Oecon. 1551 9
8°
Oecon.
1551
9-3

Lehrbuch

der

Landwirthschaft

für

Land- und Staatswirthe,

namentlich für Studirende an höheren landwirthschaftlichen Lehranstalten und Universitäten,

von

Hugo Schober.

Dritter Band.

Erste Abtheilung.

Dresden und Leipzig,
Arnoldische Buchhandlung.

1849.

8° Oecon. 1551 9-3

<36639070390015

<36639070390015

Bayer. Staatsbibliothek

Lehrbuch

der

Landwirthschaft

für

Land- und Staatswirthe,

namentlich für Studirende an höheren landwirthschaftlichen Lehranstalten und Universitäten,

von

Hugo Schober.

Dritter Band.

Erste Abtheilung.

Dresden und Leipzig,
Arnoldische Buchhandlung.

1849.

Die
Viehzuchtlehre.

Von

Hugo Schober.

Erste Abtheilung.

Die allgemeine Viehzuchtlehre und die Rindviehzucht.

Dresden und Leipzig.
Arnoldische Buchhandlung.
1849.

Vorwort.

Zufällige Umstände haben mich bestimmt, nach Vollendung des ersten Bandes dieses Lehrbuches zunächst den dritten Band desselben zu bearbeiten, was deshalb zulässig war, weil jeder Band ein in sich abgeschlossenes Ganze bildet.

Die zweite Abtheilung dieses dritten Bandes wird die Lehre von der Schafzucht, Schweinezucht und Pferdezucht enthalten.

Bei der Bearbeitung einiger Abschnitte der allgemeinen Viehzuchtlehre bot sich mir in Haubner's „Gesundheitspflege der landwirthschaftlichen Haussäugethiere" eine ausgezeich-

nete Vorarbeit dar, und ich will nicht unterlassen, dies hier ausdrücklich hervorzuheben, da diese, wie es in der Natur der Sache lag, von mir vielfach benutzt worden ist.

Tharand, im April 1849.

Schober.

Inhaltsanzeige.

Zweites Buch.
Viehzuchtlehre.

§. Seite.

1. Eintheilung der Viehzuchtlehre und die Literatur derselben 3

Erste Abtheilung.
Allgemeine Viehzuchtlehre.

2. Die Eintheilung der allgemeinen Viehzuchtlehre und die Literatur derselben 5

Erster Abschnitt.
Die Lehre von den Racen und Schlägen der landwirthschaftlich benutzten Hausthiere.

3. Die Entstehungsursachen der Racen und Schläge 5
4. Der Begriff der Race 7
5. Die Constanz 8
6. Der Begriff des Schlages 8
7. Der Stamm und die Familie 9
8. Die Spielart 10
9. Reinzucht, Inzucht und Kreuzung 10
10. Blut, Vollblut und Halbblut 11
11. Die bei der Wahl einer Race, eines Schlages oder Stammes zu nehmenden Rücksichten 11

Zweiter Abschnitt.
Die Lehre von der Züchtung der landwirthschaftlich benutzten Hausthiere.

12. Die Vererbung 12
13. Die Zucht nach Leistung. Stammregister 16
14. Allgemeine Regeln für die Züchtung, welche aus der Lehre von der Vererbung hervorgehen 17

§. Seite.
15. Die Anwendung der Reinzucht 18
16. Die Anwendung der Inzucht 18
17. Die Anwendung der Kreuzung 21
18. Die Anwendung des Auffrischens des Bluts 26
19. Die Unterstützung der Züchtung durch die Art der Ernährung und Haltung der Thiere 26
20. Die Auswahl der Zuchtthiere 27
21. Die Paarung 28

Dritter Abschnitt.

Die Lehre von der Aufzucht der landwirthschaftlich benutzten Hausthiere.

22. Die Pflege der trächtigen Thiere 30
23. Der Vorgang bei der Geburt 31
24. Die Ernährung und Pflege des jungen Thieres während der Säugezeit 32
25. Ernährung und Pflege des jungen Thieres von der Entwöhnung von der Muttermilch bis zum Eintritt in das Nutzungsalter 34

Vierter Abschnitt.

Die Lehre von der Ernährung und Fütterung der landwirthschaftlich benutzten Hausthiere.

26. Die Ernährung im Allgemeinen 36
27. Das Erhaltungsfutter und das Hervorbringungsfutter . . 37
28. Der Bedarf an Erhaltungsfutter 38
29. Der Bedarf an Hervorbringungsfutter 41

1. Die Nahrungsmittel im Allgemeinen.

30. Ursprung und Zusammensetzung der Nahrung 43
31. Bedeutung und Verwendung der Nahrungsbestandtheile . . 44
32. Das Volumen der Nahrungsmittel 49
33. Die Wäßrigkeit der Nahrungsmittel 50
34. Die Naturgemäßheit der Nahrung 51
35. Die Zubereitung der Nahrungsmittel 57

a) Die mechanische Zubereitung der Nahrungsmittel.

36. Die Zerkleinerung der Nahrungsmittel 57
37. Die Erweichung der Nahrungsmittel 63

§. Seite.

b) Die chemische Zubereitung der Nahrungsmittel.

38. Das Keimen oder Malzen 66
39. Das Rösten 66
40. Die Selbsterhitzung 67
41. Das Einmaischen und Ansäuren 69
42. Das Einsalzen 72
43. Die Brodbereitung 73

2. Die einzelnen Nahrungsmittel insbesondere.

44. Die Körner und Hülsenfrüchte im Allgemeinen 74
45. Der Hafer 76
46. Die Gerste 77
47. Der Roggen 77
48. Der Weizen 78
49. Der Buchweizen 78
50. Die Hülsenfrüchte 79
51. Der Mais 80
52. Der Leinsamen 81
53. Die Knollen und Wurzeln im Allgemeinen 81
54. Die Kartoffeln 83
55. Die Topinambourknollen 85
56. Die Rüben 86
57. Die Baumfrüchte 87
58. Das Grünfutter im Allgemeinen 88
59. Die süßen oder eigentlichen Gräser 89
60. Die sauren oder Scheingräser 90
61. Die Kleearten und Hülsenfrüchte 90
62. Die Kohlarten und Rübenblätter 91
63. Das Heu 91
64. Das Stroh 93
65. Das Laub 94
66. Die wichtigsten Fabricationsrückstände 95
67. Die thierischen Nahrungsmittel 100
68. Das Kochsalz 101
69. Der Nahrungswerth der Nahrungsmittel 103
70. Die Verabreichung der Nahrungsmittel 119
71. Das Getränk und die Verabreichung desselben 122

3. Die Ernährungs-Methoden.

72. Die Ernährungs-Methoden im Allgemeinen 125
73. Der Weidegang 126

§. Seite.
74. Die Benutzung und der Werth der verschiedenen Weiden 129
75. Die Sommerstallfütterung 131
76. Die verschiedenen Arten der Sommerstallfütterung . . . 134
77. Die Ausführung der Sommerstallfütterung 136

Fünfter Abschnitt.
Die Lehre von der Pflege der landwirthschaftlich benutzten Hausthiere.

78. Die Pflege der Hausthiere im Allgemeinen 137
79. Die Pflege des Körpers 139
80. Die Stallung 142
81. Die Pflege der Thiere auf der Weide 146

Sechster Abschnitt.
Die Lehre von der Benutzung der landwirthschaftlich benutzten Hausthiere.

82. Die Benutzung der Hausthiere im Allgemeinen 146
83. Die Castration der Thiere 147
84. Die Benutzung der Thiere zur Hervorbringung von Milch 147
85. Die Mastung 150
86. Die Wahl der Thiere zur Mastung 152
87. Die Fütterung der Mastthiere 155
88. Die Dauer der Mast 156
89. Die Pflege der Mastthiere 157
90. Die Benutzung der Thiere zur Arbeit 158
91. Die Benutzung der thierischen Ueberreste der Hausthiere . 159

Zweite Abtheilung.
Besondere Viehzuchtlehre.

Erstes Hauptstück.
Die Rindviehzucht.

92. Die Eintheilung der Lehre von der Rindviehzucht und die Literatur derselben 160

Erster Abschnitt.
Das Rind im Allgemeinen und die Schläge desselben.

93. Das Rind im Allgemeinen 161

§. Seite.
94. Die Entwickelungsperioden des Rindes und die Dauer der Trächtigkeit 162
95. Die Zähne und der Zahnwechsel 164
96. Das Horn und die Bestimmung des Alters nach den Jahrringen 166
97. Die im Allgemeinen wünschenswerthen Körperformen des Rindes 168
98. Die Rindvieh-Schläge 172

Zweiter Abschnitt.

Die Lehre von der Züchtung des Rindes.

99. Die Wahl der Zuchtthiere 180
100. Die Paarung des Rindes 182

Dritter Abschnitt.

Die Lehre von der Aufzucht des Rindes.

101. Die Pflege der trächtigen Rinder 185
102. Das Kalben 186
103. Die Wahl und Menge der aufzustellenden Kälber . . . 187
104. Ernährung des Kalbes während der Säugezeit 188
105. Ernährung des Kalbes von der gänzlichen Entwöhnung von der Muttermilch bis zum Eintritt in das Nutzungsalter 193
106. Die Pflege der Kälber 195

Vierter Abschnitt.

Die Lehre von der Ernährung und Fütterung des Rindes.

107. Der Futterbedarf des Rindes 197
108. Die Verabreichung der Nahrungsmittel an das Rind . . 204
109. Die Methoden der Ernährung des Rindes 205

Fünfter Abschnitt.

Die Lehre von der Pflege des Rindes.

110. Die Pflege des Körpers des Rindes 207
111. Die Stallung des Rindes 208

Sechster Abschnitt.

Die Lehre von der Benutzung des Rindes.

112. Die verschiedenen Arten der Benutzung des Rindes . . 212

§. Seite.

I. Die Milchviehhaltung.

113. Die als Milchvieh ausgezeichnetsten Rindviehschläge . . 212
114. Die äußeren Kennzeichen, welche beim Rindvieh auf Milchergiebigkeit schließen lassen 213
115. Der Milchertrag 225
116. Die Kuhmilch 233
117. Die Fehler der Milch 234
118. Das Melken 235
119. Die Verwerthung und Verarbeitung der Milch im Allgemeinen 240
120. Die Butterbereitung 241
121. Die Käsebereitung 251
122. Die Verarbeitung und Verwerthung der bei der Butter- und Käsebereitung gewonnenen Rückstände 255
123. Die für den Betrieb der Milchwirthschaft erforderlichen Räumlichkeiten und Einrichtungen 256

II. Die Jungviehzucht.

124. Die in Bezug auf Jungviehzucht sich geltend machenden Verhältnisse 258

III. Die Mastung des Rindes.

125 Die bei der Wahl des Rindes zur Mastung zu nehmenden Rücksichten und die für die Mastung geeignetsten Rindviehschläge 259
126. Die Kälbermast 261
127. Der Ertrag an Mastungsproducten bei der Mastung des Rindes 261
128. Die Schätzung des gemästeten Rindes 268

IV. Die Verwendung des Rindes zum Zuge.

129. Die bei der Wahl des Rindes zum Zuge zu nehmenden Rücksichten 272
130. Die Anspannung des Rindes 274

Zweites Buch.

Viehzuchtlehre.

§. 1.

Die Eintheilung der Viehzuchtlehre und die Literatur derselben (1).

Die Viehzuchtlehre umfaßt die Lehren von der Züchtung, Ernährung, Pflege und Benutzung der landwirthschaftlich verwendeten Hausthiere. Sie zerfällt, ebenso wie die Pflanzenbaulehre, in einen allgemeinen und einen besonderen Theil.

(1) Ithen, gemeinnütziger Unterricht über Kenntniß der Pferde und des Rindviehes, ihre Fütterung, Wartung, Pflege und Zucht. 2 Thle. 3. Auflage. Chur. 1831.

Janosch, dreißigjährige, durchaus erprobte Erfahrungen über die Zucht, Pflege und Wartung, Krankheitsheilung und Benutzung aller Haus- und Nutzthiere. Aus dessen Nachlaß herausgegeben von Mayer. 4 Thle. Leipzig 1833—34.

Schmid, die vervollkommnete Viehzucht. Gründliche Anleitung zur richtigen Zucht, Wartung, Fütterung, Veredelung und Heilung des Rindviehes, der Pferde, Schafe, Schweine u. s. w. 2 Thle. Pesth 1837.

Erkens, die Zucht, Wartung und Pflege der Hausthiere. Aachen 1837.

Rychner, das Buch für den Landmann, oder was Pferde- und Rindviehzüchter thun und lassen sollen. 2. unv. Ausg. Bern 1840.

Schwinghammer, Unterricht über landwirthschaftliche Viehzucht, zunächst für Landwirthe. 3. Bd. Landshut 1839—41.

Bachmann, Grundsätze der Hausthierzucht. Paderborn 1840.

v. Weckherlin, die landwirthschaftliche Thierproduction. 3 Thle. Stuttgart und Tübingen 1846.

Baumeister, Handbuch der landwirthschaftlichen Thierkunde und Thierzucht. (Nach des Verf. Tode fortgesetzt und beendet von Dr. Duttenhofer.) 3 Bde. Stuttgart 1845—47.

Hörstke, der praktische Viehzüchter, oder das Ganze der Pferde-, Rindvieh- und Schafzucht. Nebst einem Anhange: Wirthschaftserfahrungen und Berechnungen. Magdeburg 1847.

Dieterichs, Handbuch der gesammten Hausthierzucht für Landwirthe. Leipzig 1848.

John, die Aufstellung, Fütterung, Wartung und Behandlung der Hausthiere. Nebst einem Anhange über Pferdezucht und Verbesserung der Pferderacen. Zerbst 1848.

Fritsch, Handbuch zum Betriebe der Viehzucht oder kurzgefaßte Anleitung einer sachgemäßen Zucht, Fütterung, Wartung und Pflege unserer landwirthschaftlichen Hausthiere, nebst der Angabe, wie bei denselben vorkommende Krankheiten von jedem Viehbesitzer leicht erkannt und auf wohlfeile Weise gründlich und schnell geheilt werden können. Altenburg 1848.

Abbildungen:

(Alleson), Abbildungen der Rindvieh- und anderen Hausthier-Racen auf den Privatgütern Sr. Maj. des Königs von Würtemberg. Nach dem Leben gezeichnet und lithographirt. Mit Text von A. Weckherlin. 6 Liefergn. Stuttgart 1827—1834.

Baumeister, Abbildungen der auf der königl. würtemberg. Lehr- und Musteranstalt Hohenheim aufgestellten Vieh-Stämme. Stuttgart 1838.

Illustrations of the breeds of the domestic animals of the British Islands; consisting of a series of coloured lithographic prints of the horse, the ox, the sheep, the goat, the hog. By David Low. London.

Erste Abtheilung.

Allgemeine Viehzuchtlehre.

---

§. 2.

Die Eintheilung der allgemeinen Viehzuchtlehre und die Literatur derselben (1).

Die allgemeine Viehzuchtlehre umfaßt die Grundsätze und Regeln, welche sich auf die Züchtung, Ernährung, Pflege und Benutzung der landwirthschaftlichen Hausthiere überhaupt, und nicht blos auf einzelne Arten derselben beziehen. Sie zerfällt in sechs Abschnitte, welche von den Racen und Schlägen der landwirthschaftlich benutzten Hausthiere, von der Züchtung, Aufzucht, Ernährung, von der Pflege und von der Benutzung derselben handeln.

(1) Schmalz, die Thierveredelungskunde. Königsberg 1832.
Petri, Grundsätze und Erfahrungen über die Zucht und Veredlung von Pferden, Hornvieh, Schafen und Schweinen. Wien 1844.
In Bezug auf die Literatur über die Gesundheitspflege vglch §. 41. Anmkg 1.

1. Abschnitt.

Die Lehre von den Racen und Schlägen der landwirthschaftlich benutzten Hausthiere.

§. 3.

Die Entstehungsursachen der Racen und Schläge.

In der Thierwelt zeigen sich innerhalb derselben Gatt-

ungen und Arten bemerkbare Unterschiede (1). Es findet das schon bei den in der Wildheit lebenden Thieren statt, noch mehr aber bei den Hausthieren, welche mannigfaltigeren Einflüssen unterworfen sind, als jene. Diese Unterschiede machen sich geltend durch die größere oder geringere Vollkommenheit des Körperbaues, durch die verschiedene Höhe und überhaupt die verschiedenen Dimensionen des Thierkörpers, endlich aber auch vorzüglich durch die größere oder geringere Befähigung zu gewissen Leistungen.

Rücksichtlich der landwirthschaftlich benutzten Hausthiere können diese Unterschiede nur hervorgebracht worden sein:

1) Durch Naturverhältnisse, nämlich durch die Einwirkung des Klimas (2), der natürlichen Productionsfähigkeit des Bodens, und der Verkehrsfähigkeit desselben;

2) Durch Verkehrsverhältnisse, nämlich durch die in Folge derselben stattfindende künstliche Bodenproduction, die Art der Ernährung und die Zwecke, welche ebenfalls in Folge der bestimmten Verkehrsverhältnisse, vorzüglich bei den einzelnen Zuchten, verfolgt werden.

Je mehr sich in einem Zweige der Viehzucht ein klar ausgeprägter, einfacher Zweck ergibt, um so leichter und vollkommener sind bei den Thieren jenem Zwecke besonders entsprechende Eigenthümlichkeiten zur Ausbildung zu bringen.

(1) Sturm, Andeutungen der wichtigsten Racezeichen bei den verschiedenen Hausthieren. Jena 1812.

Sturm, über Racen, Kreuzungen und Veredlung der landwirthschaftlichen Hausthiere. Nebst einer allgemeinen Beschreibung des Skelets der Hausthiere von Weber. Elberfeld 1825.

Grognier, Grundriß der Veterinär-Zoologie. Bearbeitet und vervollständigt von Weiß. Stuttgart 1845.

Schmalz, neue Ansichten und Erfahrungen über Race-Bildung. Königsberg 1848.

(2) „Die edlen Eigenschaften sind so wenig allein die Wirkung des Klimas, in welchem sie gezogen werden, als es die Kunstwerke der alten Griechen, der Freiheitsgeist der alten

Spartaner, die Unwissenheit und der Sclavensinn der jetzigen Bewohner dieser Länder sind. Die Verschiedenheit der Eigenschaften rührt einzig aus der ungleichen Ausbildung durch Anregung und Steigerung der Kräfte her. Aus Mangel an Uebung ersterben sowohl die geistigen, wie die physischen Kräfte; veredelte Thiere arten in wilde aus, wenn sie sich selbst überlassen werden." D'Alton bei Schmalz, a. a. O. S. 69.

§. 4.

Der Begriff der Race.

Durch die in Folge der §. 3. angeführten äußeren Verhältnisse eintretende Ausbildung gewisser Eigenschaften, welche auf eine bestimmte Leistungsfähigkeit entschieden einflußreich sind, entstanden die verschiedenen Racen der Hausthiere. Die Eigenthümlichkeiten einer Race geben sich äußerlich in den Racezeichen zu erkennen, welche vorzüglich am Kopfe, Widerriste, Halse, an den Beinen, der Formung des Leibes, endlich auch im Temperamente hervortreten. Jede Race hat einen Hauptcharacter oder Typus. Dieser bezieht sich sowohl auf die Bildung des Körperbaues überhaupt oder einzelner Körpertheile insbesondere, als auch auf die Art und Ausdehnung gewisser Leistungsfähigkeiten und der für diese günstigen Eigenthümlichkeiten. Wesentlich zum Begriffe der Race gehört es, daß jene Racezeichen sich der Hauptsache nach bei allen Thieren derselben zeigen und ebenfalls mit Sicherheit auf die Nachkommen übergehen. Constanz, d. h. Verläßlichkeit der Vererbung jener Eigenthümlichkeiten, ist das bei weitem entscheidendste Merkmal einer Race (1).

Racethiere werden im engeren Sinne namentlich solche edle Thiere genannt, welche in ihren Eigenschaften die Race entschieden anzeigen.

(1) Beim Rindvieh und den Schweinen können im strengeren Sinne keine eigentlichen Racen angenommen werden, wohl

aber bei den Schafen und noch mehr bei den Pferden, da z. B., was die letzteren angeht, selbst bei der sorgfältigsten Züchtung gemeiner Pferde aus diesen niemals ein Vollblut hervorgehen kann.

§. 5.

Die Constanz.

Die Constanz giebt sich äußerlich dadurch zu erkennen, daß in der Nachzucht keine Rückschläge vorkommen oder Ausartungen stattfinden, d. h. anstatt der besonderen Raceeigenthümlichkeiten in der Nachzucht solche Eigenthümlichkeiten hervortreten, welche nicht zu dieser Race gehörigen Individuen eigen sind.

Der Ausdruck „Rückschlag" wird im engeren Sinne auch für das Vorkommen besonderer Eigenschaften in der Nachzucht gebraucht, welche nicht den Eltern, sondern früheren Vorfahren, z. B. den Großeltern, eigenthümlich sind.

Nicht ganz richtig unterscheidet man in Bezug auf Constanz verschiedene Grade, indem man denselben Ausdruck für diejenige Zuverläßigkeit der Vererbung bestimmter Eigenschaften gebraucht, welche unter allen Umständen eintritt, und für diejenige, deren Eintreten davon abhängig bleibt, daß die Außenverhältnisse die nämlichen bleiben, während mit einer veränderten Einwirkung dieser eine Veränderung der bisherigen Eigenthümlichkeiten erfolgt. Zum Begriffe der Race gehört jene erstere, volle oder hohe Constanz.

§. 6.

Der Begriff des Schlages.

Haben sich bei einer Thierart charakteristische Eigenthümlichkeiten ausgebildet, ähnlich wie es rücksichtlich der

Racen der Fall ist, findet jedoch in Bezug auf diese Eigenthümlichkeiten keine so feste Constanz statt, wie bei der Race, und sind diese Eigenthümlichkeiten nur von der Art, daß sie selbst bei anderen Individuen durch ähnliche Haltung, Ernährung und Benutzung, wenn auch erst in sehr langer Zeit und durch anhaltend darauf gerichtete Züchtung hervorgebracht werden können, so bilden die Thiere, welchen diese Eigenthümlichkeiten eigen sind, einen Schlag. Dieser unterscheidet sich von der Race besonders dadurch, daß seine Eigenthümlichkeiten leichter umgebildet werden können, als die der Race, und durch die Möglichkeit, anderen Thieren dieselben Eigenthümlichkeiten anzuzüchten.

§. 7.

Der Stamm und die Familie.

Sowohl Racen in einem geringeren, als Schläge in einem größeren Maaße erlangen, wenn sie unter bestimmten Verhältnissen mit Consequenz fortgezüchtet werden, Eigenschaften, welche der bestimmten Race oder dem Schlage im Ganzen nicht in einem so hohen und ausgebildeten Grade eigenthümlich sind, theils treten solche, welche der Race oder dem Schlage hervortretend eigenthümlich sind, mehr oder weniger zurück. Eine solche Zucht, bei welcher das Eine oder Andere mit einiger Constanz eintritt, wird als Stamm bezeichnet und mit dem Namen des Züchters, des Ortes, wo der Stamm sich befindet, oder mit dem Namen eines berühmten Stammvaters bezeichnet.

In den Racen, Schlägen und Stämmen sind weiter noch Familien zu unterscheiden, wenn die Mehrzahl der Thiere von der Abkunft aus einer und derselben immer wie-

der unter sich gepaarten Familie sich eigenthümlich auszeichnet.

Ein Originalthier bleibt unter ganz veränderten Verhältnissen seines Vorkommens in Bezug auf seine Nachkommen niemals ganz und gar dasselbe, sondern nur ein ähnliches.

§. 8.

Die Spielart.

Zufällige, theils nicht bleibende, theils bleibende auffallende Abweichungen in Gestaltung, Farbe und dglch. einzelner Thiere von einer bestimmten Race oder einem Schlage geben Spielarten. Aus solchen Spielarten können im Laufe der Zeit sowohl besondere Stämme als Schläge, niemals aber neue Racen hervorgehen.

§. 9.

Reinzucht, Inzucht und Kreuzung.

Wird eine und dieselbe Race oder ein und derselbe Schlag oder Stamm ohne Beimischung fremden Blutes gezüchtet, so nennt man dies Reinzucht. Werden Thiere desselben Schlages oder Stammes, oder derselben Race, welche blutsverwandt sind, mit einander gepaart, so nennt man dies Inzucht, Verwandtschaftszucht. Die Paarung von Thieren aus verschiedenen Racen, Schlägen oder Stämmen dagegen heißt Kreuzung, und die aus einer solchen Paarung hervorgegangenen Nachkommen werden Mestizen genannt (¹). Blendlinge endlich sind solche Thiere, welche aus der Paarung verschiedener Mestizen hervorgegangen sind.

(1) Unzutreffend werden die Mestizen bisweilen auch Bastarde genannt, worunter aber eigentlich nur die Nachkommen aus der Kreuzung zweier Arten (species), z. B. des Pferdes und des Esels, zu verstehen sind.

§. 10.

Blut, Vollblut und Halbblut.

Unter Blut ist in der Züchtungs-Terminologie der Inbegriff der Eigenschaften und Leistungsfähigkeiten zu verstehen, durch welche eine Race oder ein Schlag ausgezeichnet ist, und Vollblut werden namentlich diejenigen Schlag- und Racethiere genannt, welche durch hohe Constanz und volle Ausbildung dieser Eigenschaften ausgezeichnet sind, vom reinsten und edelstem Blute abstammen. Unter Halbblut dagegen versteht man den mittleren Grad der mittelst des reinen Blutes zu erzielenden Veredlung des gemeinen Thieres, und Halbbluttʜiere sind solche Thiere, welche auf diesem mittleren Grade der Veredelung stehen. Diese Ausdrücke sind sämmtlich aus der englischen Pferdezucht entlehnt und nach dem Vorgange dieser auf die übrigen Thierzuchten angewendet worden.

Unter dem Auffrischen des Blutes versteht man das neue Anwenden von Thieren aus der Race, dem Schlage oder dem Stamme zur Zucht, aus welcher oder welchem die bestimmte Zucht ursprünglich hervorgegangen ist.

§. 11.

Die bei der Wahl einer Race, eines Schlages oder Stammes zu nehmenden Rücksichten.

Eine fremde Race, ein fremder Schlag oder Stamm kann nur dann in einem gegebenen Falle zweckmäßig ver-

wendet werden, wenn ähnliche Bedingungen vorhanden sind, oder mit Vortheil geboten werden können, wie die, aus welchen die Bildung und Erhaltung der Race-, Schlag- oder Stamm-Eigenschaften hervorging. Bei der Anschaffung fremden Viehes ist neben dem damit verbundenen Kostensatze vorzüglich zu beachten:

1) ob die zu wählende Race, der zu wählende Schlag oder Stamm nach Eigenschaften und Leistungsfähigkeit vollständig dem in dem gegebenen Falle verfolgten Zwecke entspricht;
2) ob eine angemessene Haltung und Ernährung gewährt werden kann;
3) daß die Eigenschaften des fremden Viehes unter veränderten Bedingungen fast nie in *allen* Beziehungen dieselben bleiben, wenigstens nicht in vielen Generationen, sondern meist nicht unwesentliche Veränderungen erleiden.

Häufig ist dem Zwecke, den man durch Anschaffung fremden Viehes erreichen will, auch durch sorgfältige Auswahl einzelner Individuen des Landviehes und durch umsichtige Züchtung dieser zu genügen.

2. Abschnitt.

Die Lehre von der Züchtung der landwirthschaftlich benutzten Hausthiere.

§. 12.

Die Vererbung.

Die noch wenig ausgebildete Lehre von der Vererbung (1) enthält die wichtigsten und entscheidendsten Grundlagen für die Grundsätze und Regeln der Züchtung.

Folgende Erfahrungen können in Bezug auf Vererbung zum Theil als feststehend, zum Theil als wahrscheinlich angenommen werden:

1. Eine fruchtbare Zeugung mit fortdauernder Fortpflanzungs- und Vererbungsfähigkeit findet nur zwischen Thieren statt, welche zu einer und derselben Art — **species** — gehören.

2. Wenn das männliche und das weibliche Thier gleiche Constanz haben, so vererbt das Junge die Eigenschaften der Eltern ungefähr zu gleichen Theilen. Paart man dagegen ein weniger constantes Thier mit einem constanteren, so vererbt letzteres seine Eigenschaften in einem höheren Grade. Hieraus folgt:

a) daß gleichartige Thiere von gleicher Constanz eine Nachzucht mit gleich vollkommenen Eigenschaften geben;
b) daß sehr verschiedene Thiere von gleicher Constanz nur wenig vollkommene Junge hervorbringen können;
c) daß ein Thier sich in demselben Verhältnisse weniger vererbt, in welchem die Constanz desselben im Vergleich mit der des anderen zeugenden Thieres geringer ist.

Unnachgewiesen dagegen ist die Behauptung, daß, wenn von Thieren gleicher Constanz mehrere Junge gleichzeitig hervorgebracht werden, das eine der Mutter, das andere dem Vater mehr ähnele.

3. Ebenso wenig ist die gewöhnliche Annahme sicher festgestellt, daß das männliche Thier mehr auf das Vordertheil, das weibliche Thier dagegen mehr auf das Hintertheil vererbe. Hals und Kopf sind bisweilen bereits edel, während andere Partien noch gemein sind, wie überhaupt die Veredelung von den Extremitäten auszugehen scheint.

4. Das männliche Thier soll mehr auf die Form, das

weibliche Thier dagegen mehr auf die Größe der Jungen wirken.

5. In Bezug auf Temperament, Gelehrigkeit und dglch., überhaupt in Bezug auf die inneren Eigenschaften scheint der weibliche Einfluß überwiegend zu sein.

6. Rücksichtlich der Farbe ist bei Thieren von gleicher Constanz der Einfluß des männlichen und weiblichen Thieres gleich, ebenso hinsichtlich der Feinheit des Haares.

7. Nach einer gewöhnlichen Annahme soll das männliche Thier seine Eigenschaften mehr auf die weiblichen Nachkommen, das weibliche Thier dagegen mehr auf die männlichen Nachkommen vererben.

8. Es kommt häufig vor, daß die Enkel mehr dem Großvater oder der Großmutter ähneln, als ihren Eltern.

9. Nicht allein Race-, Schlag- und Stamm-Eigenthümlichkeiten vererben, sondern auch zufällige Eigenschaften, Fehler, Krankheiten, Gewohnheiten, die Fähigkeit für eingeübte Verrichtungen und dglch.

10. Einzelne Thiere zeigen oft eine entschieden überwiegende Vererbungsfähigkeit.

11. Ausgezeichnete Größe und ausgezeichnete Kleinheit ist erblich.

12. Außerordentliche Fruchtbarkeit, durch gute Ernährung erhöht, kann erblich werden.

13. Unerwiesen dagegen sind die Behauptungen, daß die erste Befruchtung den Charakter der durch eine spätere Begattung erzeugten zweiten Frucht bestimme, und daß Umstände bei oder nach der Empfängniß auf die Bildung der Jungen durch das sog. Versehen Einfluß haben könnten. Dieses Letztere ist weder durch klar vorliegende Thatsachen nachgewiesen, noch überhaupt ohne entschiedenes Vorwalten des psychischen Lebens denkbar.

14. Das Verhältniß der männlichen zu den weiblichen Geburten ist bei den landwirthschaftlichen Hausthieren un-

gefähr gleich (²). Die Umstände, welche vorzüglich männliche oder überwiegend weibliche Geburten bedingen, sind nicht genügend festgestellt (³).

(1) Hofacker, über die Eigenschaften, welche sich bei Menschen und Thieren von den Eltern auf die Nachkommen vererben, mit besonderer Rücksicht auf die Pferdezucht. Tübingen 1828.

Neßler, über den Einfluß der Zeugung auf die Eigenschaften der Nachkommen, in den Mittheilungen der mährisch-schlesischen landw. Gesellschaft v. J. 1829.

Auszug aus Boßwell's Preisschrift, über die Frage, ob die Veredlungsfähigkeit des landw. Viehes mehr von den sichtbaren Eigenschaften des Vaters oder der Mutter herrühre, in den Mecklenburger Annalen, Jahrg. 23.

(2) Nach über die Verschiedenheit des Geschlechts bei den Nachkommen der Hausthiere gemachten Beobachtungen betragen:

die männl.	145	u. die weibl. Thiere	158	beim	Pferd	n. Temeter.
= =	235	= = = =	211	=	=	= Ammon.
= =	72	= = = =	72	=	=	= desgl.
= =	10	= = = =	10	=	=	= desgl.
= =	48	= = = =	58	=	=	= Hartmann.
= =	95	= = = =	81	=	Rind	= Hering.
= =	22	= = = =	29	=	=	= desgl.
= =	100	= = = =	100	=	=	= Thaer und Weber.
= =	1758	= = = =	1848	=	Schaf	= Schmidt.
= =	100	= = = =	100	=	=	= Morel de Vinde.
= =	22	= = = =	29	=	Schweinen;	im Durchschnitte:
= =	2607	= = = =	2696;			

wornach auf 103 weibliche Thiere 100 männliche fallen. Hlubek, Landwirthschaftslehre, Bd. 2, S. 336.

(3) Nach Hofacker, a. a. O. S. 59. erzeugt ein junger Mann mit einer jungen oder alten Frau von beiden Geschlechtern gleich, und mit einer mittleren mehr Mädchen, ein mittlerer Mann mit einer jungen oder alten Frau erzeugt mehr Knaben, und mit einer mittleren gleich, ein alter Mann mit einer jungen oder alten Frau erzeugt von beiden gleich, und mit einer mittleren mehr Mädchen.

§. 13.

Die Zucht nach Leistung. Stammregister.

Lediglich durch geschickte Benutzung der Vererbungsfähigkeit einzelner Eigenschaften und Fähigkeiten wird es in der Thierzucht möglich, für einen bestimmten Zweck vollkommene Thiere zu züchten. Jene Eigenschaften und Fähigkeiten müssen bei den Thieren constant geworden sein, um die Vererbung derselben mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen zu lassen, und deshalb ist bei den Zuchtthieren vorzüglich und überwiegend auf die Abstammung (1) zu sehen. Diese muß den hervortretenden Maaßstab für das Verfahren des Züchters geben, nicht aber allein und ohne Rücksicht auf die Eigenschaften und Fähigkeiten der zur Zucht selbst zu benutzenden Thiere.

Wegen dieser Beziehungen ist die Möglichkeit, eine Zucht mit Glück und Erfolg zu betreiben, wesentlich davon abhängig, daß die Eigenschaften der zu verwendenden Zuchtthiere auch in Bezug auf ihre Vorfahren genau gekannt werden, was nur durch sorgfältige Führung von Geschlechts- oder Stammregistern erreichbar ist.

Vor allem Anderen aber ist es Bedingung für das Gelingen einer Zucht, daß der Züchter sich ein bestimmtes und genaues Bild von dem bilde, was er durch die Zucht erreichen will, und daß er dieses mit Ausdauer und Folgerichtigkeit verfolge.

(1) Mentzel sagt in dem amtlichen Bericht über die Versammlung deutscher Landwirthe zu Karlsruhe S. 136: „drücken wir die Gesammteigenschaften eines Zuchtthieres durch die Zahl 10 aus, geben ihm 10 Ahnen, deren Eigenschaften durchschnittlich nur den Werth von 9 hatten, so wird dies Thier seinerseits nur mit $\frac{10 \times 9 + 10}{11} = \frac{100}{11} = 9,\frac{1}{14}$ also nicht mit dem ihm selbst beiwohnenden Werthe von 10 vererben; inso-

fern ihm nicht zufällig eine größere Vererbungsfähigkeit seiner eigenen Eigenschaften beiwohnt, wie sie in der Wirklichkeit allerdings zuweilen vorkommt, im Großen und Ganzen aber doch nicht in Betracht gezogen werden kann."

„Umgekehrt wird ein minder vorzügliches Thier, dem nur der Werth von 9 beigelegt werden kann, mehr leisten, als man sich von seiner Individualität verspricht, wenn es bessere Voraltern, z. B. im Durchschnittswerth von 10 hatte. Seine Vererbung berechnet sich alsdann auf $\frac{10 \times 10 + 9}{11} = \frac{109}{11}$ $= 9\frac{11}{11}$."

(2) Die Stammregister tragen namentlich auch dazu bei, die Erfolge der Zucht bestimmt übersehen zu können und Erfahrungen zu sammeln. In Bezug auf die Einrichtung derselben vglch. die Lehre von der Buchführung.

§. 14.

Allgemeine Regeln für die Züchtung, welche aus der Lehre von der Vererbung hervorgehen.

Als die Grundregel für jede Züchtung ist die Erfahrung anzusehen, daß nur durch die Paarung möglichst gleichartiger Thiere etwas wahrhaft vollkommenes erzielt werden kann. Durch die Paarung von Thieren mit sehr heterogenen Eigenschaften werden in ihren einzelnen Theilen wenig übereinstimmende und deshalb werthlose Thiere erzielt. Paart man Thiere, welche einen sehr abweichenden Körperbau haben, so entsteht ein unvollkommener Organismus, dessen Fehlerhaftigkeit bei keinem Nutzungszwecke gleichgiltig sein kann. Um die Nachzucht zu vergrößern, hat man häufig sehr fehlerhaft Thiere von sehr verschiedener Größe gepaart, während eine Vergrößerung nur durch Auswahl der größten Thiere und durch angemessene Fütterung zu bewirken ist. Ebenso ist es ganz erfolglos, wenn man Thiere von heterogenen Eigenschaften paart, um eine Nachzucht zu erhalten,

welche diese verschiedenen Eigenschaften in einer gewissen Weise verbindet.

§. 15.

Die Anwendung der Reinzucht.

Durch sorgfältige Reinzucht sind die an sich ausgebildetsten und vollkommensten Individuen zu erzielen, sie ist jedoch in allen Zweigen der Thierzucht nicht immer anzuwenden, obgleich sie die Regel sein sollte, weil durch Reinzucht manche Eigenschaften nur auf eine sehr langsame Weise weiter ausgebildet werden können, weil gewisse den Gesammtorganismus anderer Racen, Schläge und Stämme auszeichnende Eigenschaften durch dieselbe zum Theil gar nicht heranzubilden sind, und weil endlich der Ankauf von Thieren, welche eine entsprechende Grundlage für eine beabsichtigte Zucht und deren Zweck bilden könnten, häufig weder möglich, noch räthlich ist.

Reinzucht verdient deshalb immer nur dann den unbedingten Vorzug, wenn die vorhandenen Thiere für den bei der Zucht beabsichtigten Zweck ein entsprechendes Zuchtmaterial darbieten.

§. 16.

Die Anwendung der Inzucht.

Kommt es darauf an, eine Vervollkommnung schon vorhandener Eigenschaften zu bewirken, so ist eine aufmerksam betriebene Inzucht das beßte Mittel, dies zu erreichen; durch Inzucht (1) ist eine sehr große relative Vollkommenheit zu erzielen, welche constant gemacht werden kann.

Für die Inzucht sind solche Thiere auszuwählen, welche sich in den durch die Züchtung zu erstrebenden Eigenschaften und Leistungsfähigkeiten gleichmäßig entschieden und in der-

selben Weise auszeichnen. Werden jene Eigenschaften und Leistungsfähigkeiten in ihrer Entwickelung und Ausbildung noch durch die Fütterung und Behandlung der Thiere begünstigt, so kann auf diesem Wege sehr Vollkommenes gewonnen werden.

Die Inzucht ist lange Zeit, und namentlich auch von Büffon (²), aus einem unrichtigen Gesichtspuncte beurtheilt worden. Man zog aus den Verhältnissen, welche die socialen Beziehungen unter den Menschen nothwendig machen, aus den Eheverboten und den volksthümlichen Ansichten über die Paarung in blutsverwandten Graden, den falschen Schluß, daß die allgemeine Erfahrung wegen Unvollkommenheit der Nachzucht gegen eine solche Paarung spreche. Allerdings treten auch bei der Nachzucht blutsverwandter Thiere mit sehr homogenen Eigenschaften Fehler entschiedener hervor und es prägen sich ebenfalls andere, nicht gewünschte Eigenschaften stärker aus, aber beides geschieht nur in Folge desselben Umstandes, welcher die Uebertragung vollkommener Eigenschaften und die weitere Ausbildung dieser allein mit Sicherheit möglich macht.

(1) Mentzel: „Versuch einer Beantwortung der Frage: in wie weit und unter welchen Voraussetzungen ist die Inzucht zu empfehlen oder zu widerrathen?" in dem amtlichen Berichte über die Versammlung deutscher Landwirthe zu Karlsruhe, S. 134 — 140. — „Die Inzucht ist zu empfehlen, wenn ein Viehstamm oder eine Heerde bereits eine gewisse allgemeine Vollkommenheit in den Eigenschaften oder Producten erreicht hat, oder wenn diese Eigenschaften und Producte den localen und sonstigen Verhältnissen gerade entsprechen, überhaupt den Anforderungen genügen und durch Zuführung fremder Veredlungsthiere keine lohnende Verbesserung mehr erwarten lassen. Durch sie werden die vorhandenen, befriedigenden Eigenschaften nicht nur am sichersten erhalten und von Generation zu Generation mehr befestigt, sondern sie werden auch, je nach Verhältniß der richtigen Auswahl der

beßten Individuen zur Fortzucht, allmälig immer mehr verbessert."

(2) Büffon hat vorzüglich durch folgende unrichtige Sätze falsche Ansichten in Bezug auf Züchtung verbreitet:

a) „Es scheint, daß das Urbild des Schönen auf der ganzen Erde zerstreut, und daß davon in jedem Klima nur ein Theil zu treffen ist welcher immer ausartet, wenn man ihn nicht mit einem andern aus der Ferne genommenen Theile verbindet, dergestalt, daß man, um gutes Korn, schöne Blumen u. s. w. zu haben, mit dem Samen abwechseln und nie welchen in den nämlichen Boden säen muß, welcher ihn hervorgebracht hat. Auf gleiche Weise muß man, um schöne Pferde, gute Hunde u. s. w. zu erhalten, die weiblichen Thiere des Landes mit ausländischen männlichen, und die inländischen mit ausländischen weiblichen paaren. „Ohne diese Vorsicht arten die Blumen, das Korn, die Thiere aus, oder nehmen einen so starken Eindruck von dem Klima an, daß die Materie über die Form vorherrschend wird und sie verdirbt. Etwas bleibt zwar immer noch vom Urbilde, aber dieses ist durch eine Menge ihm nicht wesentlicher Züge verunstaltet. Wenn man aber im Gegentheil die Racen vermischt, und besonders, wenn man sie von Zeit zu Zeit mit fremden Racen erfrischt, so scheint die Form sich zu vervollkommnen, die Natur sich zu erheben und das Beßte hervorzubringen, dessen sie nur fähig ist."

b) „Thiere (Pferde), wenn sie von einem Lande in ein entgegengesetztes versetzt werden, arten durch den Einfluß des Klima's, der Nahrung u. s. w. in Kurzem aus, und deswegen müssen von Zeit zu Zeit aus sehr entfernten Ländern neue Thiere zur Zucht herbeigeschafft werden."

c) „Durch die Paarung von Blutsverwandten, d. h. engere Inzucht, entsteht eine Ausartung, welche nur durch Verbindung von Thieren, welche aus sehr entgegengesetzten Klimaten kommen, vermieden wird."

Vglch. Petri, Grundsätze und Erfahrungen, S. 5; und v. Weckherlin, Thierproduction, Thl. 1. S. 52 — 58.

§. 17.

Die Anwendung der Kreuzung.

Die Zwecke der Kreuzung bestehen wesentlich darin:

1) einer Race, einem Schlage oder Stamme gewisse Vollkommenheiten und Eigenschaften einer anderen Race, eines anderen Schlages oder Stammes durch Paarung mit dessen männlichen Zuchtthieren einzuverleiben;
2) einen Schlag oder Stamm fast ganz in einen anderen Schlag oder Stamm umzuwandeln;
3) etwas Neues und Selbstständiges zu schaffen.

Die Kreuzung ist deshalb so ungemein schwierig, weil sich das Ergebniß derselben wegen der fehlenden Gewißheit über das gegenseitige Verhältniß der größeren oder geringeren Constanz bei den gepaarten Thieren ([1]) niemals mit voller Wahrscheinlichkeit voraussehen läßt und die immer wieder eintretenden Rückschläge die Sicherheit der Züchtung wesentlich beeinträchtigen ([2]). Jeder Kreuzung muß aber endlich nach erfolgter Veredelung Inzucht folgen, weil sonst nie auch nur ein geringerer Grad von Constanz eintreten würde, ohne welche nie Thiere ein brauchbares Zuchtmaterial sind.

Die in der Regel wenig entsprechenden Ergebnisse der so vielfach angewendeten Kreuzungen sind theils eine Folge der an und für sich großen Schwierigkeit, mit welcher das Kreuzen verbunden ist ([3]), theils sind sie eine Folge der Vernachläßigung der §. 14 näher bezeichneten Regeln und der späteren Nichtanwendung der Inzucht. Trotz der unverkennbar sehr großen Schwierigkeiten mit denen die Kreuzung verbunden ist, bleibt sie doch immer das wesentlichste und in den meisten Fällen am leichtesten zu ergreifende Mittel, eine in einem wenig entsprechenden Zustande sich befindende Zucht zu verbessern.

(1) Man hat angenommen, daß im Allgemeinen in der 8ten Generation die Rückschläge aufhören, es kommt jedoch in dieser Rücksicht alles auf das gegenseitige Verhältniß der zu paarenden Thiere und ihre Constanz an. Deßhalb ruhen auch die sogen. Blutberechnungen auf ganz und gar unsicheren und unrichtigen Grundlagen. Ein Beispiel einer solchen Blutberechnung gibt Burger — Lehrbuch, Bd. II. S. 187 — in Folgendem:

„Die Umänderung der einen Race" (richtiger: Schlages) „in die andere bei der Blendlingserzeugung läßt sich sehr gut in Zahlen ausdrücken. Der Charakter des männlichen Thieres von der Race A sei = 100, von der weiblichen B sei = 0, so ist der Charakter des aus der Paarung dieser zwei Thiere hervorgehenden Jungen C = der Hälfte des Charakters des Vaters = 50 und der Hälfte der Mutter = 0, also: 50. Wird nun ein männliches Thier A = 100 gepaart mit einem weiblichen Blendlinge C = 50: so ist der Charakter der zweiten Generation: $100 + 50 = \frac{150}{2} = 75$, und es hat der Blendling dieser Generation schon $\frac{3}{4}$ des Charakters des Vaters. In der dritten Generation hat der Vater, so wie anfänglich und immer: 100, die Mutter aber 75, und das Junge $100 + 75 = \frac{175}{2} = 87\frac{1}{2}$. In der vierten Generation steht die Rechnung: $100 + 87{,}_5 = \frac{187{,}_5}{2} = 93{,}_{75}$ u. s. w.

Nach Mentzel a. a. O. ist „das Product der Paarung im Durchschnitt immer gleich: der Summe der älterlichen und voraltertlichen Eigenschaften dividirt durch die Anzahl der zur Aufsummirung gezogenen Ascendenten".

(2) Die erste Generation bei der Kreuzung ist natürlich vollkommener als die Paarung der aus dieser hervorgegangenen Mestizen und Blendlinge es sein würde. Diese müssen vielmehr zunächst immer wieder mit Originalthieren gepaart werden. Hlubeck, a. a. O., Bd. 2, S. 337, Anmerk. 2.

(3) Besonders treffend hat sich Mentzel über die Kreuzung und deren Anwendung — a. a O. S. 138 — ausgesprochen, weshalb seine eigenen Worte hier angeführt werden mögen:

„Wir unterscheiden", sagt derselbe, „drei wesentlich von einander abweichende Arten derselben."

„Erstens: die vorübergehende Einmischung fremder männlicher Thiere, durch welche wir einem inzüchtlich behandelten Stamm noch fehlende bessere Eigenschaften hinzufügen, dagegen andere schlechtere unterdrücken können. Die Engländer bezeichnen dieses System mit In und In, aus In und wieder In und In; kürzer ließe es sich „unterbrochene Inzucht" nennen."

„Die beste Anwendung wird es in einer Heerde finden, die in ihrem schon erreichten hohen Veredlungszustande beinahe der gleicht, für welche ich zu Anfange die Inzucht empfohlen habe, jedoch deshalb noch nicht ganz befriedigt, weil ihr entweder nun in Aufnahme gekommene schätzbare Eigenschaften fehlen, oder Mängel eigen sind, deren Beseitigung im Wege der reinen Inzucht nicht schnell oder vollkommen genug gelingen will."

„Zur Erreichung des Zweckes wählt man entsprechende Zuchtthiere aus einer möglichst constanten Heerde, die jene wünschenswerthen Eigenschaften besitzt, von den zu vertilgenden Fehlern aber frei ist, und arbeitet mit diesen so lange, bis das vorgesteckte Ziel erreicht ist und die Inzucht wieder fortgesetzt werden kann. Um bei dieser die neueingeführten Verbesserungen nicht wieder durch die vorwaltend forterbenden, alt angestammten Eigenschaften unterdrücken zu lassen, braucht man jene bei der Wahl der Zuchtthiere nur gehörig zu bevorzugen, oder wenigstens streng im Auge zu behalten."

„Zweitens: die fortdauernde Anwendung fremder männlicher Zuchtthiere aus ein und demselben höher stehenden, oder sich durch vollkommene Eigenschaften auszeichnenden Stamme. Man könnte das System „die consequente Kreuzung" nennen."

„Es paßt sich für alle Heerden, die entweder noch ganz roh sind, oder noch keinen so befriedigenden Culturzustand erreicht haben, daß eine Inzucht oder blos vorübergehende Kreuzung zu einem belohnenden Ziele führen kann."

„Man hat sich hierbei für den Originalstamm zu entscheiden, dessen Eigenschaften dem selbstgesteckten Ziele am meisten entsprechen, dessen Constanz und richtige inzüchtliche Behandlung auch für die fortdauernde Lieferung guter Zucht-

thiere Gewähr leistet, und dessen Einverleibung in unsere Heerde nicht etwa eine allzugroße Kluft zwischen der Organisation beider, oder sonst irgend ein Hinderniß im Wege steht. Je länger und consequenter die Benutzung männlicher Zuchtthiere aus einem solchen Stamme fortgesetzt wird, desto größer wird allmählig die Verwandtschaft, und mit dieser auch die Aehnlichkeit des veredelten mit dem veredelnden Stamme, so daß zuletzt ein der Inzucht nahe kommender Zustand eintritt. Die bessern Eigenschaften der Väter verbreiten sich von Generation zu Generation mehr, indem neben der jedesmaligen vollen Wirksamkeit des männlichen Geschlechts auch das weibliche, immer mehr des väterlichen Bluts in sich enthaltend, steigernd mitwirkt. Die Zunahme beträgt bei jeder Generation die Hälfte des Unterschieds zwischen dem väterlichen und mütterlichen Veredlungszustande; sie ist also zu Anfang am stärksten und nimmt ab, je kleiner dieser Unterschied bei zunehmender Verbesserung der weiblichen Thiere wird. Zuletzt entsteht beinahe vollkommene Gleichheit und Constanz, womit zugleich der Zeitpunct erreicht ist, auf welchem man ebenfalls zu der minder kostspieligen Inzucht übergehen kann. Unter der Voraussetzung der glücklichen Wahl eines selbst in stetem Fortschreiten begriffenem Originalstammes, aus dem man seine männlichen Veredelungsthiere ununterbrochen bezieht, ist dies System das zweckmäßigste, am sichersten und schnellsten zum Ziele führende. Die damit verknüpfte dauernde Ausgabe wird sich reichlich belohnen und an sich um so mäßiger sein, jemehr der Käufer seinen Vortheil erkennt, einen so treuen Abnehmer gut und billig zu behandeln."

„Drittens: die abwechselnde Einmischung männlicher Zuchtthiere verschiedenen fremden Stammes, welche, ohne Rücksicht auf Festhaltung ein und desselben Blutes oder constanten Stammes, jedesmal da gewählt werden, wo sie sich, den gemachten Anforderungen an Verbesserung einzelner Eigenschaften und Beseitigung einzelner Fehler am meisten entsprechend, eben vorfinden. Dies System dürfte der Name „Wechselkreuzung" am deutlichsten bezeichnen."

„Dasselbe eignet sich für Heerden, welche, abgesehen von dem Grade einer dem bloßen Blute nach vielleicht schon

hohen Veredlung, in ihren Gesammteigenschaften weder eine befriedigende Einheit, noch irgend eine vorherrschend gute Richtung angenommen haben, vielmehr ein Gemisch schwer zu einander passender Eigenschaften enthalten. Ferner ist es auch da anzuwenden, wo man aus Vorhandenem und Fremdem, überhaupt aus Verschiedenem, neue noch fehlende Einzel- oder Gesammteigenschaften componiren, Neues erst schaffen will."

„Zur Anwendung auf die erstgedachten Heerden sind solche Zuchtthiere aufzusuchen, welche am geeignetsten erscheinen, diese oder jene isolirt stehende Eigenschaft mit einander zweckmäßig zu verschmelzen, die guten zu conserviren und zu einen, die mangelhaften mehr und mehr auszusondern und bessere an ihre Stelle einzuführen. Für die aus der ersten Kreuzung hervorgegangene Generation werden dann wieder solche Correctoren erwählt, die dem schon etwas veränderten, jedoch immer noch zu gemischten Zustande am meisten entsprechen und von Neuem zur mehrern Einheitserlangung beitragen können. So fährt man fort, bis die beabsichtigte Consolidirung erzielt ist. Für die Bildung ganz neuer Eigenschaften läßt sich keine allgemeine Regel aufstellen, und es kommt zu sehr darauf an, was man beabsichtigt, ob in den zu verwendenden Zuchtthieren irgend eine Richtung nach dem vorgesteckten Ziele obwaltet und erzeugt werden kann. Ist das der Fall, so braucht man nur immer die zusammenzubringen, von denen sich der meiste Effect auf die Erzeugung und Vervollkommnung des neuen Gebildes erwarten läßt."

„Diese Wechselkreuzung wird in der Praxis sehr häufig angewendet, nicht nur bei noch zurückstehenden, gemischten Viehstämmen, deren Anzahl wohl die überwiegende ist, sondern auch bei schon hochveredelten, denen nach einer oder der anderen Richtung hin eine Aufhilfe Noth thut. Sie erfordert jedenfalls die gründlichste Kenntniß und Sorgfalt und kann nur dann vom besten Erfolge sein, wenn die allerspeciellste Paarung der zusammenpassendsten Individuen, mittelst des sogen. Sprungs aus der Hand, stattfindet. Bestimmte Einzelzwecke lassen sich dadurch am vollkommensten erreichen, den Gesammt-Qualitäten und der nothwendigen Befestigung derselben kann aber sehr leicht bedeutender Nachtheil aus der mehrfachen Mischung verschiedenen Bluts erwachsen, in-

dem neben den gewünschten auch eine Menge fremdartiger, tadelhafter Eigenschaften, die von so verschiedenen, vielleicht schlechten Urstämmen fortgeerbt sind, der Summe der voräIterlichen zur weitern Vererbung gelangenden Eigenschaften hinzutreten, den Quotienten also in der Totalqualität leicht reduciren, oder wenigstens die wünschenswerthe Homogenität und Constanz beeinträchtigen können."

§. 18.

Die Anwendung des Auffrischens des Bluts.

Das sogenannte Auffrischen des Bluts ist nur sehr bedingungsweise zweckmäßig, insoweit es nicht als ein neuer Beginn der Kreuzung anzusehen ist, wenn die zu übertragenden Eigenschaften durch die frühere Kreuzung nicht einigermaßen bleibend geworden sind. Dasselbe ist, hievon abgesehen, nur dann zweckmäßig, wenn fremde Thiere durch veränderte Ernährung, Haltung und dergl. in ihren Eigenschaften entschieden zurückgehen, oder wenn bei der Inzucht in der Wahl der Zuchtthiere Fehler begangen worden sind. Im Allgemeinen jedoch ist mit der Blutauffrischung immer die Gefahr verbunden, daß der Grad der Constanz, welcher sich in einer bestimmten Zucht ausbildete, durch sie beeinträchtigt wird.

§. 19.

Die Unterstützung der Züchtung durch die Art der Ernährung und Haltung der Thiere.

Das sorgfältigste und zweckentsprechendste Züchtungsverfahren würde erfolglos sein, wenn nicht die Entwickelung der Eigenschaften und Leistungsfähigkeiten, welche durch dasselbe herbeigeführt werden sollen, durch eine entsprechende Wartung und Benutzung begünstigt würde. Es machen sich in dieser Hinsicht folgende Regeln geltend:

1) die Thiere müssen kräftig und mit Rücksicht auf die von ihnen zu erzielenden Leistungen und die ihnen anzubildenden Eigenschaften ernährt werden;
2) die Haltung derselben muß von der Art sein, daß ihnen auch hierdurch die Bedingungen für eine vollkommene Ausbildung und Erhaltung jener Leistungsfähigkeiten und Eigenschaften gewährt werden, wie z. B. durch Bewegung im Freien, Vermeidung übler Angewohnheiten und dergl.;
3) die Thiere müssen möglichst vollständig in den Gewohnheiten und Fähigkeiten ausgebildet werden, welche für ihre Gebrauchsfähigkeit besonders entscheidend sind.

§. 20.

Die Auswahl der Zuchtthiere.

Abgesehen von den Eigenschaften, welche ein Zuchtthier in Bezug auf Constanz und den bestimmten Zweck der Zucht haben muß, sind folgende Anforderungen an dasselbe zu stellen:

1) es muß frei von Krankheitsanlagen sein;
2) einen vollkommen ausgebildeten Geschlechtsorganismus besitzen, welcher weder durch geringen, noch zu starken Futterzustand beeinträchtigt wurde;
3) es muß, wenn auch nicht ganz, doch wenigstens fast vollkommen ausgewachsen sein und sich, was ältere Thiere angeht, noch gut im Futter halten.

Ein früheres oder späteres Zulassen wird in der Art durch den Zweck der Zucht bedingt, daß, wenn es auf Größe und Kraft ankommt, letzteres, dagegen aber, wenn die Ausbildung einer Eigenschaft erstrebt wird, welche erst nach der Benutzung zur Zucht hervortreten kann, ersteres im Allgemeinen den Vorzug verdient. Je nach der rascheren oder lang-

sameren individuellen Entwicklung eines Thieres tritt übrigens der Zeitpunct entschiedener Züchtungsfähigkeit bei sehr unterschiedenem Alter ein. In der Regel ist dieser dann als eingetreten anzunehmen, wenn der Körper der Größe und Masse nach wenigstens drei Viertel seines ihm individuell bestimmten Wachsthums erreicht hat. Die Dauer der Züchtungsfähigkeit, welche in geradem Verhältnisse mit der Lebensthätigkeit abnimmt, ist bei den einzelnen Thieren ebenfalls sehr abweichend. Aeltere Thiere, namentlich männliche Zuchtthiere, welche sich bewährten, sind als Zuchtthiere möglichst lange zu verwenden, so lange sie sich gut ernähren können, weil durch langen Gebrauch solcher Individuen gewisse Eigenschaften in einer Zucht befestigt werden. Männliche Thiere verlieren vor der Zeit ihre Zuchtfähigkeit nicht selten dadurch, daß sie zu schwer und mastig, oder auch zu bösartig werden. Letzterem ist durch gute Dressur und entsprechende Arbeit, ersterem durch die Art der Ernährung einigermaßen zu begegnen.

§. 21.

Die Paarung.

Man unterscheidet den Sprung aus der Hand und den freien Sprung.

Die Auswahl und Zutheilung der zu paarenden Thiere ist nach §. 12—14 so hervortretend entscheidend, daß es in die Augen springt, wie eine Verbesserung der Zucht, oder auch nur eine gleichmäßige Erhaltung derselben ohne eine sehr sorgfältige Zutheilung der Zuchtthiere kaum möglich ist.

Deshalb verdient auch in der Regel beim Vorhandensein mehrerer männlicher Zuchtthiere der Sprung aus der Hand den unbedingtesten Vorzug. Die Vortheile, welche derselbe gewährt, bestehen darin:

1) daß jedem weiblichen Thiere dabei das seinen Eigen-

schaften entsprechendste männliche Thier zugetheilt werden kann;

2) daß die männlichen Zuchtthiere nicht durch zu häufige Sprünge unnütz angegriffen werden, weshalb ihnen auch mehr weibliche Thiere zugetheilt werden können, als beim freien Sprung.

Zu Gunsten des freien Sprungs dagegen macht sich nur geltend:

1) daß die männlichen Thiere, wenn sie mit zur Weide und Tränke gehen, thätiger bleiben;

2) daß die Brunst der weiblichen Thiere nicht so leicht übersehen wird, und der Sprung in der Regel zur passendsten Zeit erfolgt, wodurch die Sicherheit der Befruchtung vermehrt wird.

Ferner ist bei der Paarung darauf zu achten:

1) daß die Zeugungskraft des männlichen Thieres nicht durch zu starken Gebrauch geschwächt ist, wodurch die Sicherheit der Befruchtung und Vererbung wesentlich vermindert wird;

2) daß der Sprung zur rechten Zeit erfolgt, ungefähr in der Mitte der Brünstigkeit;

3) daß der Paarungsact selbst ungestört, willig und vollständig stattfindet.

Das Geben mehrerer Sprünge hintereinander kann nur bei sehr erregter Brünstigkeit der weiblichen Thiere, bei welcher es allerdings das Begehen befördert, gerechtfertigt erscheinen, ebenso wie nur bei zu großer Erregtheit das Aderlassen vor der Bedeckung zweckmäßig sein kann. Die meisten übrigen Mittel, welche bisweilen angewendet werden, um vermeintlich die Empfängniß zu befördern, sind zum Theil entschieden unwirksam, zum Theil geradezu schädlich und eher geeignet, diese zu beeinträchtigen, als zu fördern.

Daß in Folge der Paarung eine Befruchtung stattgefunden hat, kann dann vermuthet werden, wenn die Brün-

stigkeit nicht in einer gewissen Zeit wiederkehrt, und ist erst dann als gewiß anzusehen, wenn die entschiedenen Zeichen der Trächtigkeit eintreten, was etwa nach halber Tragezeit der Fall ist.

3. Abschnitt.

Die Lehre von der Aufzucht der landwirthschaftlich benutzten Hausthiere.

§. 22.

Die Pflege der trächtigen Thiere.

Die Einwirkung auf das junge Thier hat schon in der letzten Hälfte der Trächtigkeit zu beginnen, und wird durch die Art der Ernährung und Haltung der Mutterthiere bewirkt.

Je naturgemäßer die Fütterung trächtiger Thiere ist, um so gesicherter ist das Gedeihen der Frucht, zumal wenn die Fütterung so reichlich ist, daß sie wesentlich mit zu einer vollkommenen Ausbildung der Frucht beiträgt. Bei der Fütterung tragender Thiere sind namentlich solche Futtermittel zu vermeiden, welche durch zu stark reizende, auftreibende, blähende oder abführende Eigenschaften nachtheilig auf den allgemeinen Gesundheitszustand oder auf den trächtigen Fruchthälter einwirken können, wie z. B. schimmliches, verdorbenes Heu oder Stroh, gefrorene oder ausgewachsene Kartoffeln, dumpfige Körner, zu sehr durchnäßtes Futter, bereiftes Gras, versäuerte Branntweinschlempe und Biertrebern und dergl. Aus den nämlichen Gründen ist bei tragenden Thieren jede Umänderung in der Fütterung mit besonderer Vorsicht und nur allmälig zu bewirken, namentlich der Uebergang von der Trockenfütterung zur Grünfütterung und umgekehrt.

Außerdem sind endlich noch die tragenden Thiere vor äußeren Einwirkungen möglichst zu schützen, in Folge deren theils eine unmittelbare Verletzung der Frucht, theils eine

Beeinträchtigung des allgemeinen Gesundheitszustandes des Mutterthieres herbeigeführt, theils die Veranlassung zu besonderen Krankheiten, wie z. B. Scheiden- und Gebärmuttervorfall und dergl. gegeben werden kann.

§. 23.

Der Vorgang bei der Geburt.

Die herannahende Geburt (1) gibt sich durch ein tieferes Sinken des Bauches, Einfallen der Seitentheile des Kreuzes, Anschwellen des Euters und einige leichte, sich öfters wiederholende krampfhafte, kolikähnliche Anfälle, die sogen. vorbereitenden Wehen, zu erkennen. Bald darauf erweitern sich die Wurflefzen, werden schlaff, lassen Schleim ausfließen, es erfolgt Anschwellung des Euters und Absonderung der Milch in demselben. Dieser Zustand tritt immer deutlicher hervor und dauert entweder nur wenige Stunden, oder zuweilen mehrere Tage. So wie die Geburt erfolgen soll, zeigen sich stärkere Wehen, eigentliche Geburtswehen, sogen. Treibwehen, wobei das Thier sich unruhig benimmt. Zwischen den Wurflefzen zeigt sich endlich eine feinhäutige, durchsichtige Blase, in welcher eine trübe Flüssigkeit enthalten ist. Dieselbe schiebt sich allmälig unter andauerndem Drängen mehr hervor, bis man die Enden der Füße des in die Geburtswege eingetretenen jungen Thieres in ihr erkennt. Die Schnauze, bei der regelmäßigen Lage auf den Vorderfüßen liegend, erscheint zuerst. Nach einigen aussetzenden Wehen tritt auch der übrige Theil des jungen Thieres durch die Geburtswege hervor und läßt die Geburt vollenden.

Einige Stunden nach der Geburt erfolgt unter ähnlichen Erscheinungen, wie die Geburt des jungen Thieres selbst, die Ausscheidung der im Fruchthälter zurückgebliebenen Eihäute, die Nachgeburt, womit eigentlich erst das ganze Geburtsgeschäft beendigt ist.

Bei der Geburt muß das Thier ruhig behandelt und

eine Hülfe vermieden werden, wenn sie nicht durch unregelmäßige Lage oder Mißgestaltung des jungen Thieres und dergl., ebenso durch Unkräftigkeit der Wehen und Zurückbleiben der Nachgeburt unbedingt nöthig wird.

Das junge, Anfangs vom Fruchtwasser noch ganz nasse Thier, wird erst nach dem Ablecken, wozu es in der Regel keiner besonderen Anregung des Mutterthieres bedarf, recht lebendig.

Den durch die Geburt sehr angegriffenen Mutterthieren ist nach derselben zweckmäßig ein kräftiges, nicht erregendes, aber leicht verdauliches Futter zu verabreichen. Im übrigen ist für die Mutterthiere Ruhe und schonende Behandlung nach der Geburt besonderes Bedürfniß.

(1) Günther, Lehrbuch der praktischen Veterinär-Geburtshülfe. Hannover 1830.

Binz, theoretisch-praktische Geburtshülfe für die Haussäugethiere. Freiburg 1830.

Baumeister, die thierärztliche Geburtshülfe. Stuttgart 1844.

§. 24.

Die Ernährung und Pflege (1) des jungen Thieres während der Säugezeit.

Bis die Zähne des jungen Thieres für den Genuß gewöhnlichen Futters hinlänglich entwickelt, und ebenso die Verdauungsorgane für denselben befähigt sind, ist die Muttermilch das naturgemäßeste Nahrungsmittel. Durch gesunde, reichliche und möglichst gleichmäßige Ernährung der Mutterthiere ist darnach zu streben, daß die Milch in entsprechender Menge und Güte sich den jungen Thieren darbiete, zumal gerade von der Güte der Ernährung in der ersten Lebensperiode die mehr oder minder vollkommene Körperentwickelung derselben abhängig ist.

Am naturgemäßesten wird die Aufzucht betrieben, wenn man das Junge an dem Mutterthiere saugen läßt. Es macht

sich jedoch gegen dieses Verfahren geltend, daß das junge Thier nach dem Absetzen gewöhnlich abfällt, daß dabei möglicherweise mehr Milch verbraucht wird, als zur guten Ernährung nothwendig ist, und daß, wenn das Mutterthier zu wenig Milch hat, das Junge darunter leidet.

Mit Rücksicht auf diese Umstände und die verschiedenen Nutzungszwecke der Mutterthiere sind folgende verschiedene Methoden der Aufzucht während dieser Lebensperiode gewöhnlich:

1) Das Junge bleibt bei dem Mutterthiere, bis es ausgebildet genug ist, um abgesetzt werden zu können.
2) Das Junge kommt in einen besonderen Stallraum, wird aber täglich mehrmals zum Säugen zur Mutter gebracht, anfangs häufiger, zuletzt seltener.
3) Das Junge wird sogleich nach der Geburt vom Mutterthiere weggenommen und künstlich mit frischgemolkener Milch, welche möglichst von dem eignen Mutterthiere genommen wird, getränkt.

Diese letztere Methode, das sogen. Börnen, kann nur in Bezug auf Thiere, welche gemolken werden, also Kühe, regelmäßig angewendet werden, während es in Bezug auf andere Thiere nur als ein Nothbehelf erscheint. Zu Gunsten derselben macht sich vorzüglich geltend, daß dabei das Entwöhnen sehr leicht ist, daß man den Thieren die Milch genau nach Bedarf zutheilen kann, und endlich, daß dabei die Mutterthiere zu einer Zeit, wo sie die meiste Milch geben, immer vollständig ausgemolken werden können. Dagegen ist nicht zu verkennen, daß das Säugenlassen an sich naturgemäßer ist und durch Anregung auf Ausbildung der Milchergiebigkeit ebenfalls günstig wirkt, zumal wenn nach Bedarf gut nachgemolken wird.

Die künstliche Ernährung beim Börnen darf immer nur mit Milch und niemals mit Surrogaten geschehen, welche unter allen Umständen die Milch nicht zu ersetzen vermögen.

Auch muß dabei Rücksicht auf die Veränderungen der Milch genommen werden, welche diese während der Dauer der Milchergiebigkeit bei allen Thieren erleidet. Abgerahmte und saure Milch darf ebensowenig sogleich, sondern nur erst später hierbei benutzt werden.

Fehlerhaft ist es, den Jungen, wie es häufig geschieht, die erste Milch zu entziehen, denn diese dient vorzüglich auch zur gelinden Abführung des im Darmkanal des Jungen gesammelten, sehr zähen Koths, des sog. Mutterpechs.

Reinliche und gute Haltung der jungen Thiere durch möglichst trockenes und weiches Lager in einer entsprechenden Temperatur, durch unmittelbare Reinigung des Körpers, Ermöglichung von Bewegung in freier Luft in den dafür günstigen Jahreszeiten, überhaupt eine recht pünctliche und pflegsame Abwartung tragen wesentlich dazu bei, das Gedeihen der jungen Thiere zu fördern.

(1) In Bezug auf die Pflege vergleich. den 5. Abschnitt.

§. 25.

Ernährung und Pflege des jungen Thieres von der Entwöhnung von der Muttermilch bis zum Eintritte in das Nutzungsalter.

Das Entwöhnen der jungen Thiere von der Muttermilch muß allmälig erfolgen, indem nur nach und nach zu anderen, in Zusammensetzung, Temperatur und dglch. der Milch ähnelnden Futterstoffen übergegangen wird. Bald darauf verdienen mehr trockene, kräftige und feste Futtermittel in vieler Hinsicht den Vorzug vor flüssigeren und mehr voluminösen Futterstoffen.

Besonders in der ersten Zeit nach dem Absetzen, wo die Verdauungswerkzeuge noch keine große Ausdehnung ertragen,

muß das Futter in kleineren Portionen und häufiger vorgelegt werden, als es später zweckmäßig ist.

Die Reichlichkeit der Ernährung hat in Verhältniß mit der zunehmenden Körperentwickelung zu steigen. Namentlich in der ersten Wachsthumsperiode ist eine der alsdann raschen Körperentwickelung entsprechende reichliche Ernährung vortheilhaft, weil die Aufzucht eines Thieres um so billiger ist, in je kürzerer Zeit ein Thier vollkommen ausgebildet und nutzungsfähig wird. Später schreitet die Körperentwickelung weniger rasch vorwärts, und es ist alsdann, um keinen zu starken Futterzustand und kein zu frühes Hervortreten des Geschlechtstriebes herbeizuführen, eine minder starke, zum Theil sogar mehr extensive, als intensive, aber immer dabei kräftige Ernährung entsprechend, wobei vorzüglich der Zweck der Aufzucht für die bestimmte Art derselben entscheidet.

Ob es besser ist, das junge Vieh im Stalle mit Trockenfutter oder mit Grünfutter, oder auf der Weide mit oder ohne Beifutter aufzuziehen (¹), hängt ab von den Eigenthümlichkeiten einer Viehgattung, von der ganzen Wirthschaftseinrichtung, von der Zeit, in welcher die Jungen fallen (²), von der Beschaffenheit und Lage der zu gewährenden Weide, endlich auch von dem Zwecke, welchen man bei der Aufzucht verfolgt.

Bei jeder Methode der Aufzucht endlich ist vorzüglich darauf zu achten, daß alles dasjenige geschieht, was wesentlich dazu beitragen kann, die jungen Thiere theils gesund zu erhalten, andererseits aber auch sie ihrer Bestimmung gemäß auszubilden. In dieser Rücksicht ist besonders wichtig:

1) Gestattung freier Bewegung in einer geräumigen Bucht, nahen Koppel und dglch. für die bei Stallfütterung aufgezogenen Thiere;
2) Gewährung von Schutz gegen extreme klimatische Einflüsse bei der Haltung auf der Weide;

3) reinliche Haltung durch gute Einstreu und nach Bedarf durch Putzen oder Abreiben;

4) zeitige Vorbildung des Organismus, der Eigenschaften und Gewohnheiten für die Bestimmung der jungen Thiere, wie z. B. bei Mastvieh durch entsprechende Fütterung, bei Milchvieh durch diese und durch frühe Anregung zur Milchergiebigkeit, bei Zugvieh durch Gewöhnung an Sachen und Personen ([3]).

(1) Eine gute, gesunde und nahe Weide bietet für die Aufzucht große Vortheile dar, indem die jungen Thiere auf einer solchen alle Bedingungen eines guten Gedeihens finden. Die Verabreichung von Beifutter ist jedoch fast immer deshalb zweckmäßig, weil dann die Sättigung nicht so lange Zeit erfordert und dabei selbst eine weniger passende Weide nicht so leicht nachtheilig wird.

(2) In Bezug auf die Zeit, in welcher die Jungen fallen sollen, entscheiden überwiegend die Nutzungszwecke, neben der Rücksicht auf die Stallungen, ob diese im Winter zu kalt sind, oder ob im Sommer die jungen Thiere in denselben durch Hitze und Fliegen gepeinigt werden, in Verbindung mit ähnlichen Beziehungen, während diese Zeit mit Rücksicht auf die Ausbildung der Jungen im Mutterleibe dann ziemlich gleichgiltig ist, wenn die Mutterthiere das ganze Jahr hindurch gleichmäßig gut genährt werden.

(3) In Bezug auf die in §. 24 und 25 enthaltenen Grundsätze vglch. auch die folgenden Abschnitte, namentlich den 4. und 5. Abschnitt.

4. Abschnitt.

Die Lehre von der Ernährung und Fütterung der landwirthschaftlich benutzten Hausthiere.

§. 26.

Die Ernährung im Allgemeinen ([1]).

Die Lebensäußerung des thierischen Körpers gibt sich in einem andauernden Stoffwechsel, sowohl in Bezug auf

die flüssigen, wie auf die festen Theile und Gebilde zu erkennen, wobei anhaltend die verbrauchten Stoffe aus dem Körper ausgeschieden und dagegen andere Stoffe zum Ersatz aufgenommen werden. Ersteres geschieht durch die Ab- und Aussonderungen, letzteres durch die Ernährung, vermittelt durch das in steter Bewegung begriffene Blut.

Von dem Verhältnisse der Stoffzufuhr zu dem Stoffverbrauche ist es abhängig, ob ein Thier zunimmt, in demselben Zustande bleibt, oder abnimmt.

Bei jener Stoffzufuhr liefert die Luft den Sauerstoff, die Nahrung die assimilirbaren Substanzen, und das Getränk gibt die erforderlichen Flüssigkeiten.

(1) Bei der Bearbeitung dieses ganzen vierten Abschnittes ist vorzüglich Haubner's Gesundheitspflege benutzt worden.

Vglch. auch Pieschel's Grundzüge der Diätetik unserer Hausthiere in der landwirthsch. Zeitschrift des landw. Hauptvereins für Sachsen, Jahrg. 1848.

Knapp, die Nahrungsmittel in ihren chemischen und technischen Beziehungen. Braunschweig 1848.

§. 27.

Das Erhaltungsfutter und das Hervorbringungsfutter.

Alle Nährstoffe, welche ein Thier erhält, werden zunächst zum Ersatze des Stoffverbrauches beim Lebensvorgange, zur Unterhaltung der naturgemäßen und durch die Art des Gebrauchs bedingten Functionen desselben verwendet. Die Menge des hierfür erforderlichen Futters, das Futter, welches nothwendig ist, um die Körpermasse eines Thieres in gleichem Zustande zu erhalten, ist Erhaltungsfutter oder auch Beharrungsfutter genannt worden (1). Werden einem Thiere mehr Nährstoffe zugeführt, als zur Erhaltung seiner Körpermasse in gleichem Zustande erforderlich sind, so werden diese

zu einer gesteigerten Stoffproduction verwendet, das Thier wird stärker, schwerer, oder sondert mehr Milch ab. Erst durch einen solchen Mehrbetrag des Futters, welcher Hervorbringungsfutter genannt werden kann und gewöhnlich Productionsfutter genannt worden ist, vermag das Milch- und Mastvieh einen entsprechenden Ertrag zu geben. Von diesem kann daher auch nur bei Milch- und Mastvieh die Rede sein, nicht aber auch in Bezug auf Hervorbringung von Wolle, von Jungen und von Muskelkraft. Beim Pferde z. B. ist alles Futter Erhaltungsfutter, weil der Lebensvorgang desselben um so mehr verbraucht, je mehr es angestrengt wird, und ganz Aehnliches gilt in Bezug auf die Wollerzeugung und die tragenden Thiere, indem die durch die Natur gebotenen Hervorbringungen nie aufhören, so lange der Lebensvorgang normal ist, wogegen allerdings bei Milch- und Mastvieh Hervorbringungen über das an und für sich naturgemäße Maaß hinaus beabsichtigt werden. Die Summe des Erhaltungs- und Hervorbringungsfutters wird Gesammtfutter, Totalfutter, genannt.

(1) Ueber Erhaltungs- und Hervorbringungsfutter und die früheren, unrichtigen Annahmen rücksichtlich desselben vglch. Jahrbücher der Akademie Eldena, Jahrg. 1, H. 1, S. 110 folgd.

§. 28.

Der Bedarf an Erhaltungsfutter.

Der Bedarf eines Thieres an Erhaltungsfutter ist abhängig von der Masse der zu ernährenden Körpertheile, also von dem Gewichte, von der Summe und Intensivität der Lebensvorgänge, und endlich von der besonderen Organisation und Individualität eines Thieres. Der Bedarf an Erhaltungsfutter ist deshalb nach diesen Beziehungen hin ungleich, weil mit Rücksicht auf dieselben die Thiere in Bezug auf Stoffassimilation, Stoffverbrauch und Stoffverwendung

sich sehr verschieden verhalten. Dieser Bedarf ist daher nicht nur mit Bezug auf die verschiedenen Thiergattungen (1), sondern auch mit Rücksicht auf die einzelnen Individuen sehr abweichend und kann niemals einseitig nur nach dem Gewicht bestimmt werden. Es machen sich vielmehr rücksichtlich der Größe dieses Bedarfes folgende Beziehungen geltend:

1. Die Thiergattungen selbst verhalten sich in Bezug auf Stoffverbrauch verschieden. Das Pferd bedarf die meisten Nährstoffmengen, weil bei demselben alle Lebensacte sehr lebendig und energisch geschehen, alsdann das Schaf und am wenigsten das Rind, indem bei diesem das bildende Element mehr entwickelt ist als beim Schafe.

2. Gleiche Futtermengen bewirken bei jungen Thieren stets mehr, als bei alten, weil bei ersteren das Bildungsleben mehr entwickelt und die Stoffzersetzung am geringsten ist, während bei steigendem Alter die Bildungsfähigkeit abnimmt und Zersetzung vorwaltet. Junge Thiere mästen sich deshalb leichter und besser, als alte.

3. Bei weiblichen Thieren sind die Lebensvorgänge weniger energisch, als bei den männlichen, während das bildende Element überwiegt, weshalb gleiche Futtermengen bei weiblichen Thieren mehr leisten, als bei männlichen, am meisten aber bei castrirten Thieren, bei welchen die Lebensvorgänge am wenigsten intensiv sind.

4. Der geringere Stoffbedarf zur Ernährung und daher die größere Verwendung des Futters zur Stoffproduction kann Eigenschaft einer Race oder eines Schlages werden.

5. Einen entscheidenden Einfluß in Bezug auf Stoffverbrauch und Stoffverwendung hat die Körperconstitution und das Temperament. Je zarter und feiner der Körperbau und je ruhiger das Temperament ist, um so mehr schlägt alles Futter an. Bei phlegmatischen Thieren ist die Lebensenergie gering und deshalb auch der Stoffverbrauch.

6. Gedrungen und dabei übereinstimmend in ihren einzelnen Theilen gebaute Thiere scheinen verhältnißmäßig weniger Futter zu bedürfen, um sich in gleicher Körpermasse zu erhalten, als dies bei großen Thieren der Fall ist (²).

7. Starker Nahrungsumsatz kann durch Gewöhnung, namentlich wenn er durch die Ernährung bei der Aufzucht bedingt wurde, zur Gewohnheit des Körpers werden, ebenso die Verwendung der Nährstoffe für eine bestimmte Stoffproduction.

Erhält ein Thier in der Jugend mehr, als es verarbeiten kann, so muß es dieses Mehr zersetzen und ausscheiden. Geschieht dies dauernd, so gewöhnt sich der Körper daran.

Ebenso kann es zur Eigenthümlichkeit werden, wenn Nährstoffüberschüsse andauernd bestimmte Absatzwege gefunden haben. Eine entschieden gute Milchkuh z. B. verarbeitet alle solche Ueberschüsse zu Milch, während von Jugend auf mastig ernährte Thiere dieselben überwiegend auf Fleisch- und Fettproduction verwenden.

8. In Bezug auf die Ausnutzung des Futters und die Verwendung der Nährstoffe nach einer bestimmten Richtung hin finden endlich auch bei im Uebrigen ganz gleichen Thieren individuell große Unterschiede statt, rücksichtlich welcher eine bestimmte Ursache nicht nachgewiesen werden kann. Dasjenige Thier ist das werthvollste, bei welchem durch eine bestimmte Futtermenge im Vergleich mit anderen gleichen Thieren der höchste Effect erzielt wird.

(1) Die an und für sich nicht genauen Beobachtungen des Bedarfs an Erhaltungsfutter beim Rinde sind in der Regel ohne weitere Modificationen auf die übrigen Thiergattungen, namentlich die Schafe, angewendet worden. So rechnen Riedesel, Pabst, Weckherlin und Andere auf 100 Pfd. lebendes Gewicht an Totalfutter $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ Pfd. Heuwerth, indem sie gleichzeitig annehmen, daß die Wiederkäuer überhaupt als Erhaltungsfutter $\frac{1}{60}$ ihres Körpergewichts an Heu-

werth bedürfen, oder 1⅝ — 1¾ Pfd. Heuwerth täglich auf 100 Pfd. lebendes Gewicht.

Nach Haubner — Gesundheitspflege. S. 266 — setzen die landw. Schriftsteller den Futterbedarf in folgender Art fest. „An Erhaltungsfutter bedarf auf 100 Pfd. lebend Gewicht, in Heuwerth ausgedrückt, das Pferd 2 Pfd., das Rind und Schaf 1⅔ Pfd., an Productionsfutter durchschnittlich 1⅔ Pfd. Es würde also das Totalfutter pr. Tag betragen beim Arbeitspferde auf 100 Pfd. Gewicht etwa 3½ Pfd., bei den Wiederkäuern zur Erzielung einer befriedigenden Nutzung 3 — 3⅓ Pfd., und beim Schweine wird es auf 5 — 6 Pfd. festgesetzt."

(2) Die Frage, ob kleine oder große Thiere zur Erhaltung einer gleichen Körpermasse einer gleichen oder verschiedenen Futtermenge bedürfen, ist durch umfassende Thatsachen noch keineswegs bestimmt entschieden. Weckherlin nimmt zu Gunsten der größeren Thiere an, daß gleiches Körpergewicht in zwei Leben mehr zur Unterhaltung bedürfe, als nur in einem Leben.

§. 29.

Der Bedarf in Hervorbringungsfutter.

Das Hervorbringungsfutter, gewöhnlich Productionsfutter genannt, wird bei Milch- und Mastvieh zu vermehrter Stoffproduction verwendet. Rücksichtlich desselben machen sich folgende Beziehungen geltend:

1. Sowohl für die Stoffaufnahme, wie für die Stoffproduction gibt es eine nicht zu überschreitende Grenze. Findet eine größere Aufnahme von Nährstoffen statt, als ein bestimmtes Thier innerhalb einer gegebenen Zeit verarbeiten und sich aneignen kann, so wird dieses Mehr von dem Thierkörper wieder ausgeschieden, ohne für die Ernährung oder Stoffproduction verwendet worden zu sein.

2. Die Bildung und Erzeugung eines jeden Stoffes und Körpertheiles hat sein naturgemäßes Maaß, nach dessen Erreichung der Organismus hinstrebt. Die Bildung und Erzeugung über dieses Maaß hinaus ist naturwidrig, der

Organismus leistet Widerstand gegen dieselbe, und die Gesundheit leidet darunter. Deshalb bewirkt jede Futtervermehrung innerhalb der unter 1 angegebenen Grenze Anfangs sehr viel, später in einem mittleren Verhältnisse, und bei steigender Futtermenge ergibt sich alsdann ein immer geringer werdender Erfolg, bis zuletzt das Futter effectlos wird (1).

3. Die Beschaffenheit der als Hervorbringungsfutter verabreichten Futtermittel muß von der Art sein, daß sie für den bestimmten Productionszweck wirksam zu sein vermögen. Sie müssen vorzugsweise diejenigen Bestandtheile in sich enthalten, die sich in einer bestimmten Stoffproduction vorfinden. Ein solches Futter nützt für den bestimmten Zweck mehr, als ein an sich nahrhafteres, aber weniger auf die bestimmte Production hinwirkendes. In dieser Beziehung ist am hervortretendsten der Einfluß der Beschaffenheit der Nahrungsmittel auf solche Stoffe und Gebilde, deren Erzeugung schnell und einfach aus dem Blute geschieht, wie z. B. bei der Milch, während dies weniger rücksichtlich des Fettes, noch weniger beim Fleisch und am wenigsten bei der Wollerzeugung der Fall ist (2).

Rücksichtlich der Menge (3) des in einem gegebenen Falle zu verabreichenden Hervorbringungsfutters ist neben den unter 1 — 3 angeführten Beziehungen entscheidend:

1) der Zweck zu dessen Erreichung dasselbe verabreicht wird, und

2) das im §. 28 in Bezug auf den Bedarf an Erhaltungsfutter Bemerkte, indem auch die dort von 1 — 8 angegebenen Momente auf die in einem bestimmten Falle und für einen besonderen Zweck erforderliche Menge an Hervorbringungsfutter einwirkend sind.

(1) „Der Effect des Productionsfutters ist nicht aufzufassen als eine zwischen zwei Puncten gleichmäßig fortschreitende gerade Linie, sondern wie eine Curve, und es wird Aufgabe, diese

näher zu bestimmen." Jahrbücher der Akademie Eldena, a. a. O. S. 154.

(2) Es gibt hiernach nur Milch- und Mastmittel, aber keine Fleischproductions-Mittel, und noch weniger solche, welche specifisch auf die Wollproduction hinwirken.

(3) In Bezug auf die Angabe dieser Menge vglch. die besondere Viehzuchtlehre.

1. Die Nahrungsmittel im Allgemeinen.

§. 30.

Ursprung und Zusammensetzung der Nahrung.

Die Nahrung der Thiere besteht in thierischen oder in vegetabilischen Substanzen, bei den Pfanzenfressern, dem Pferde und den Wiederkäuern, in letzteren und nur in der ersten Jugend in ersteren, nämlich der Muttermilch, während das Schwein zu den Omnivoren gehört.

Obgleich die Nahrungsmittel aus sehr verschiedenen, näheren und entfernteren Bestandtheilen zusammengesetzt sind, so sind bei denselben doch ganz allgemein verdauliche und unverdauliche Substanzen, feste und flüssige Bestandtheile zu unterscheiden.

Die verdaulichen Substanzen, d. h. diejenigen, welche durch die thierischen Verdauungssäfte aufgelöst werden können, sind entweder

1) Nährstoffe, welche vollständig assimilirt werden und das Material für alle thierischen Gebilde geben, oder

2) Arzneistoffe, welche nicht vollständig assimilirt werden und daher auch keinen Antheil an der Ernährung haben, dagegen aber abändernd auf die Thätigkeit des Organismus einwirken, wie z. B. Bitter- und Gerbestoffe, scharfe Stoffe und dglch.

Die Nährstoffe müssen, um ernährungsfähig für den thierischen Organismus zu sein, in ihren Bestandtheilen stickstoff-

haltige, kohlenstoffhaltige Bestandtheile und unorganische Salze enthalten, da der thierische Organismus nicht die Fähigkeit besitzt, sich aus den eigentlichen Elementen seine zur Ernährung verwendbaren Bestandtheile zusammenzusetzen, dieselben vielmehr bereits gebildet den Verdauungsorganen, theils zur Auflösung, theils zur Umsetzung, geboten werden müssen.

Die unverdaulichen Substanzen bestehen in solchen Bestandtheilen, welche in den Verdauungssäften unlöslich oder wenigstens sehr schwer löslich sind und den Thierkörper deshalb wieder als Excremente verlassen, z. B. die Pflanzenfasern.

Neben festen Bestandtheilen, der Trockensubstanz, enthalten alle Nahrungsmittel auch flüssige Bestandtheile, in dem Verhältnisse von 10 — 90 %. Die Trockensubstanz enthält sowohl die verdaulichen, als unverdaulichen Stoffe, während die wässerigen Bestandtheile eine ganz ähnliche Bedeutung für die Ernährung haben, wie die übrigen wässerigen Flüssigkeiten, insoweit nicht aufgelöste feste Stoffe in denselben vorkommen.

§. 31.

Bedeutung und Verwendung der einzelnen Nahrungsbestandtheile.

In allen Nahrungsmitteln, die Milch ausgenommen, befinden sich neben den verdaulichen Substanzen unverdauliche, jedoch in einem sehr abweichenden Verhältnisse. Sie sind nach Haubner (1) deshalb bei dem Verdauungsvorgange unentbehrlich:

1) weil sie ein gründliches Einspeicheln und Kauen veranlassen;

2) weil sie eine genügende An- und Ausfüllung des

Magens und der Därme bewirken, wodurch diese in ihrer Thätigkeit erhalten und vor Ueberfüllung bewahrt werden;

3) weil sie die Fortleitung der Nahrung im ganzen Verdauungscanal verlangsamen, wodurch die Nährstoffe voll-o mmener extrahirt werden;

4) weil sie das erforderliche Gleichgewicht zwischen den festen Nährstoffen und den Flüssigkeiten herstellen, indem sie diese binden und mit den Excrementen ausführen;

5) weil sie bei den Wiederkäuern das Wiederkauen veranlassen und aufrecht erhalten, also eine der wichtigsten und unerläßlichsten Lebensfunctionen bedingen.

Für das Bedürfniß, neben den Nährstoffen unverdauliche Substanzen aufzunehmen, ist die Länge und der Umfang des Verdauungsschlauches entscheidend, weshalb das Schwein am wenigsten unverdauliche Substanzen, das Pferd mehr und die Wiederkäuer am meisten bedürfen. Durch Wasser ist diesem Bedürfniß an unverdaulichen Substanzen nur insoweit zu genügen, als dadurch ebenfalls eine gewisse, obgleich rasch vorübergehende Magenanfüllung zu erreichen ist.

Die Nährstoffe dienen unmittelbar zur Ernährung der Thiere, indem sie bei der Verdauung in die Blutmasse übergeführt und durch diese verwendet werden. Nur durch solche Nährstoffe können Thiere erhalten werden, in deren Zusammensetzung stickstoffhaltige, kohlenstoffhaltige Bestandtheile und unorganische Salze sich darbieten.

Die stickstoffhaltigen Nährstoffe dienen zur Bildung aller Körpertheile und zur Darstellung derjenigen Stickstoffverbindungen, welche sich in den thierischen Flüssigkeiten vorfinden, indem mit Ausnahme des Fettes alle festen Gebilde und Flüssigkeiten des thierischen Organismus aus stickstoffhaltigen Stoffen bestehen. Sie sind plastische Nährstoffe genannt worden. Die kohlenstoffhaltigen, stickstofflosen Nährstoffe, welche der Organismus verarbeitet, dienen dagegen zunächst der Respiration, insofern auch zur Wärmeerzeugung,

und endlich auch bei gestörtem Gleichgewichte zwischen Aufnahme und Ausscheidung zur Bildung von Fett (2). Sie sind Respirationsmittel, Athmungsmittel, genannt worden. Zur vollkommenen Ausnutzung der beiderartigen Nährstoffe ist es erforderlich, daß sie in einem bestimmten quantitativen Verhältnisse zu einander stehen (3).

Eben so nothwendig, wie die angeführten Bestandtheile, sind für die Ernährung die unorganischen Salze (4), welche sich in allen Nahrungsmitteln vorfinden (5), und, außer durch diese, den Thieren noch durch das Getränk zugeführt werden, indem der Organismus nicht blos aus organischen Stoffen, sondern auch aus vielen mineralischen Bestandtheilen besteht. Nicht nur die Knochen enthalten erdige Bestandtheile, sondern auch das Blut, und alle Ab- und Aussonderungen enthalten Salze, welche dem Organismus durch die Nahrungsmittel und das Getränk zugeführt werden müssen. Das Bedürfniß an unorganischen Bestandtheilen ist in den verschiedenen Lebensaltern abweichend und namentlich bei jungen Thieren groß, deren Knochengerüste in rascher Entwickelung begriffen ist, wofür viel phosphorsaurer Kalk verbraucht wird, der auch durch die Milch, welche sich durch ihren Gehalt an phosphorsaurem Kalk auszeichnet, dargeboten wird (6).

(1) Haubner, Gesundheitspflege, S. 185.

(2) Boussingault, die Landwirthschaft a. a. O., B. 2., S. 309 folgd.

Aus den von Boussingault gemeinschaftlich mit Dumas und Payen angestellten Versuchen geht auf das Bestimmteste hervor, daß alle zum Mästen als die dienlichsten erkannten Nahrungsstoffe bei der Analyse auch die meiste fettartige Materie geliefert haben. 100 Theile der folgenden Substanzen enthalten — a. a. O. S. 317 — an in Aether auflöslichen Stoffen:

Mais,	gewöhnlicher	8,8
„	lombardischer	7,8
„	grober weißer	8,1

Reis	0,
Hafer	5,5
Desgl.	3,3
Roggen	1,8
Roggenmehl (Bechelbronn)	3,5
„ (Venezuela)	2,6
„ (Africa)	2,1
Weizenmehl	2,1
Desgl.	1,4
Feine Kleie	4,8
Grobe Kleie	5,2
Trockener Klee	4,0
Trockne Luzerne	3,5
Wiesenheu (Bechelbronn)	3,8
Getreidestroh von Afrika	3,2
„ aus dem Elsaß	2,2
„ aus der Gegend von Paris	2,4
Haferstroh	5,1
Mehl von weißen Bohnen	2,0
Weiße Bohnen (Elsaß)	2,0
Große Bohnen	3,0
Erbsen	2,0
Linsen	2,5
Kartoffeln	0,0
Feldrunkelrüben	0,1
Gelbe Rüben	0,17
Oelkuchen	9,0

(3) Haubner, Gesundheitspflege, S. 188 folgd.

„Es genügt aber noch nicht, daß stickstoffhaltige und stickstofflose Nährstoffe in einem Nahrungsmittel überhaupt zugegen sind, sondern sie müssen auch in einem bestimmten quantitativen Verhältniß zu einander stehen, wenn sie nämlich dem Stoffbedarf möglichst entsprechen und das ganze Quantum vollständig ausgenützt und im Interesse des Körpers verwendet werden soll. Ist nämlich einer gegenüber dem andern in bedeutendem Ueberflusse vorhanden, so wird dieser Mehrbedarf entweder gar nicht, oder nur sehr unvollständig für den Körper nutzbar verwendet werden können. Es muß sich wesentlich eben so verhalten, als ob dieser

Mehrbetrag als einfacher Nährstoff für sich allein verabreicht worden wäre."

„Dieses quantitative Verhältniß der einzelnen Nährstoffe zu einander ist aber keineswegs ein absolutes, sondern verschieden nach Thiergattungen und Lebenszuständen."

„Es wäre in ökonomischer Beziehung von größter Wichtigkeit, dasselbe nach seinen verschiedenen Beziehungen genau zu kennen."

Die Kartoffeln z. B. enthalten verhältnißmäßig zuviel Stärke. Körner und Kartoffeln in einem richtigen Verhältnisse zu einander geben daher einen größeren Nähreffect, als jedes für sich, weil nur erst dann beiderseitig das ganze Nährstoffquantum ausgenutzt wird. Ebenso werden Oelkuchen in großer Quantität nicht vollkommen ausgenutzt, und zeigen einen geringeren Nähreffect, als eine den übrigen Futtermitteln entsprechende kleinere Quantität.

Boussingault, die Landwirthschaft a. a. O., Bd. 2., S. 235 folgd.

(4) Boussingault, a. a. O., Bd. 2, S. 298 folgd.

(5) Nach Boussingault, a. a. O., Bd. 2, S. 307 enthielten 1000 Theile zu Bechelbronn geernteter Nahrungsmittel im gewöhnlichen Zustande:

Nahrungsmittel.	Mineral-Substanzen.	Stickstoff.	Phosphorsäure.	Kalk.	Basisch phosphorsaurer Kalk.
Heu	62,33	11,50	3,37	10,04	6,96
Kartoffeln . . .	9,64	3,70	1,09	0,17	0,33
Runkelrüben . .	7,70	2,10	0,46	0,54	0,95
Stoppelrüben . .	5,70	1,30	0,35	0,62	0,72
Topinambur . .	12,47	3,75	1,35	0,29	0,56
Weizen	20,51	20,50	9,64	0,60	0,16
Mais	11,00	16,40	5,51	0,14	0,27
Hafer	31,74	17,87	4,73	1,17	2,27
Weizenstroh . .	51,90	3,00	1,61	4,41	3,32
Haferstroh . . .	35,70	3,00	1,07	2,97	2,21
Getrockneter Klee .	73,50	21,00	4,63	18,08	9,85
Erbsen	30,00	38,40	9,03	3,03	5,83
Schminkbohnen .	35,00	45,80	9,38	2,03	5,94
Bohnen . . .	30,00	51,10	10,26	1,53	9,2

(6) „Bei den in vollem Wachsthum begriffenen Thieren muß die ihnen dargereichte Nahrung auch die unorganischen Substanzen enthalten, die zur Knochenbildung erforderlich sind. Vielleicht könnte man die Ernährung von jungem Rindvieh oder Füllen auf eine solche Weise regeln, indem man ihnen von gewissen unorganischen Stoffen durch die Nahrung mehr oder weniger zuführt, daß man Racen erzielt, die auf die eine oder andere Weise modifizirt sind. Vielleicht gründen sich empirische Regeln zur Beschränkung des Knochenbaues und Vermehrung des Muskel- und Fettgewebes auf die Antheile von Phosphorsäure, Kalk, Bittererde u. s. w., die sich in den Nahrungsmitteln vorfinden. Es wird wahrscheinlich eine Zeit kommen, wo man sich die Kunst Backwell's aus der Zusammensetzung der Asche der Nahrungsmittel erklärt." Boussingault, a. a. O., S. 305.

§. 32.

Das Volumen der Nahrungsmittel.

Die Nahrungsmittel sind in Bezug auf das Verhältniß der in ihnen befindlichen Nährstoffe zu dem Volumen sehr abweichend. Solche, welche neben reichem Nährstoffgehalte ein geringes Volumen haben, werden concentrirte genannt, diejenigen dagegen, welche bei geringem Nährstoffgehalte ein starkes Volumen haben, werden als voluminöse Nahrungsmittel bezeichnet (1).

(1) Haubner — Gesundheitspflege, S. 257 — bezeichnet hiernach folgende äußerste Grenzen von Volumen und Gewicht, die ein Thier an sich sowohl, als auch neben einem bestimmten Nährstoffgehalte in sich aufzunehmen und zu verarbeiten vermag:

1) „Ein Pferd, das 30—32 Pfund Heuwerth in Trockenfutter erhalten soll, bedarf dazu einer Futtermasse von wenigstens 1 Cubikfuß, und diese wird etwa 18 Pfund an Gewicht betragen. Es könnte aber noch recht gut verarbeiten eine Futtermasse von $2\frac{1}{2}$ bis nahe 3 Cubikfuß, bei einem etwa um die Hälfte größeren Gewicht

Als Mittelzahl kann also gelten 25 Pfund Gewicht und 2 Cubikfuß Raum. Beim Knollen- und Grünfutter steigt das Gewicht gegen das Doppelte, während das Volumen in der Grenze von etwa 2½ Cubikfuß verbleibt."

2) „Ein Schaf kann 4 Pfund (ja sogar 5 Pfund) Heuwerth beim Trockenfutter in einer Futtermasse in sich aufnehmen, die 2½ bis 3 Pfund wiegt und noch nicht ganz 300 Cubikzoll Raum einnimmt, aber es auch erhalten in 4 Pfund Gewicht bei 800 Cubikzoll Raum. Als Mittelzahl kann gelten 3—3½ Pfund Gewicht, bei 450—600 Cubikzoll Raum. Beim Knollenfutter verdoppelt und beim Grünfutter verdreifacht sich das Gewicht, während das Volumen auf etwa 800 Kubikzoll sich erhält."

3) „Beim Rinde kommen rücksichtlich des Volumens nicht so grelle Verschiedenheiten vor. Seine Verdauungsorgane sind nicht befähigt, sehr concentrirte Nahrungsmittel zu verarbeiten, sie verlangen immer ein mehr voluminöses Futter. Eine Futtermasse von etwa 25 Pfund Heuwerth kann nicht füglich einen geringeren Raum einnehmen als 2½ Cubikfuß und findet seine andere Grenze in 3½—4 Cubikfuß, sowohl beim Trocken- als beim Grünfutter. Das Gewicht wird dabei um das Dreifache differiren können, von etwa 30—90 Pfund, ersteres beim Trocken-, letzteres beim Grünfutter. Beim Wurzelwerk erreicht durchschnittlich das Gewicht die Mitte von 45—50 Pfund."

Mit diesen Zahlen soll nicht der Raum bezeichnet werden, welchen das Futter im Magen einnimmt, sie sind vielmehr aus den gewöhnlichen Fütterungen abgeleitet, was auch nicht anders möglich ist, da nach dem Umfange und der Dehnbarkeit der Verdauungsorgane das Futterquantum niemals bestimmt werden kann.

§. 33.

Die Wässerigkeit der Nahrungsmittel.

Flüssigkeiten sind für den Thierkörper und seine Ernährung ebenso unentbehrlich, wie die festen Stoffe, da jene in

demselben, der Menge nach, einen sogar überwiegenden Bestandtheil bilden (1). Sie werden den Thieren theils durch den Gehalt der Nahrungsmittel an Wässerigkeit, theils durch das Getränk — §. 71 — zugeführt. Die Menge dieser Flüssigkeitsaufnahme übt sowohl auf den gesammten Ernährungszustand, als auch auf die Stoffproduktion einen entschiedenen Einfluß aus, und am günstigsten ist hierbei der Erfolg, wenn die Nahrungsmittel mit Flüssigkeit so zu sagen durchtränkt sind. Die Flüssigkeiten müssen zu den Nährstoffen in einem bestimmten Verhältniß stehen, wenn ein möglichst hoher Effekt durch die Nahrung erzielt werden soll, und dieses Verhältniß wird wesentlich bestimmt einmal durch die Natur und die Lebensverhältnisse einer bestimmten Thiergattung (2) und andererseits durch die verfolgten Nährzwecke.

(1) Nach Valentin ist das Verhältniß des Wassers zu den festen Theilen im thierischen Organismus = 12 : 5, nach Anderen wie 7 : 1. Haubner, a. a. O, S. 452.

(2) Nach Pabst, a. a. O., S. 37, bedarf in mäßig warmer Temperatur das Schwein 7—8 Theile, das Rind 4—5 Theile, das Pferd 3—3½ Theile, das Schaf 2½ - 3 Theile Wässerigkeit auf einen Theil trockener Substanz, im Winter jedoch weniger als im Sommer, und das Milchvieh verhältnißmäßig am meisten.

Veit rechnet auf 1 Theil Trockensubstanz beim Pferde 1½—2, beim Rinde 2½—3½, beim Schafe 1⅓—2, beim Schweine 4—5 Theile Flüssigkeit.

§. 34.

Die Naturgemäßheit der Nahrung.

Wegen der Verschiedenheit der Nahrungsmittel einerseits und anderseits der bei den verschiedenen Thiergattungen stattfindenden Abweichungen in Bezug auf Verdauung und Ernährung, endlich auch in Folge der Bedürfnisse, die aus den abweichenden Zwecken hervorgehen, für welche die Thiere gehalten werden, gibt es Nahrungsmittel, welche einer bestimm-

ten Thiergattung, deren Organisation und Lebensvorgängen, überhaupt ihrer ganzen Natur, am besten entsprechen. Nahrungsmittel dieser Art werden mit Rücksicht auf eine bestimmte Thiergattung naturgemäße genannt, da sie am gedeihlichsten sind ([1]).

a. Beim Pferde ist der Stoffverbrauch verhältnißmäßig am größten, also auch das Bedürfniß nach Nährstoffen. Dasselbe wird wegen seiner Körperkraft, welche durch die Muskelkraft bedingt ist, gehalten und bedarf deshalb stickstoffhaltige Nahrungsmittel. Die Verdauungsorgane desselben vermögen ferner vegetabilische Nahrungsmittel aller Art zu verarbeiten, sobald diese nur hinlänglich gekaut und eingespeichelt werden, was beim Fressen verhältnißmäßig durch das Pferd am sorgfältigsten geschieht ([2]). Am gedeihlichsten ist demnach dem Pferde eine Nahrung, die in der Mitte zwischen concentrirter und voluminöser Nahrung steht. Hieraus folgt:

1) daß Körner für zur Arbeit gebrauchte Pferde unentbehrlich sind, aber am gedeihlichsten in Verbindung mit Häcksel verabreicht werden, weil sie allein zu concentrirt sind und auch nicht so gut eingespeichelt werden;
2) daß Knollen und Rüben für Pferde an und für sich wegen nicht ausreichenden Stickstoffgehaltes und zu viel Gehalt an Wasser, ebenso wegen Mangels an unverdaulichen Substanzen ein nicht naturgemäßes Nahrungsmittel sind, und um dem Pferde einigermaßen zu genügen, eines Zusatzes von Körnern und von Häcksel bedürfen;
3) daß gutes Halmfutter, mit Rücksicht auf die Verdauung, als naturgemäß anzusehen ist;
4) daß dagegen alle Fabricationsrückstände und alle mit Wasser bewirkten Zubereitungen den Verdauungsorganen des Pferdes nicht entsprechen, indem sie das Kauen und Einspeicheln überflüssig machen.

b. Bei den **Wiederkäuern** ist der Stoffverbrauch geringer, als beim Pferde, und daher auch das Bedürfniß nach Nährstoffen. Sie werden wegen thierischer Stoffproductionen gehalten und bedürfen hierfür vorzüglich einer mehr kohlenstoffreichen und wässerigen Nahrung. Endlich müssen alle Nahrungsmittel, um für dieselben naturgemäß zu sein, das Wiederkauen bedingen ([3]). Nur Nahrungsmittel, welche reich an unverdaulichen Stoffen und nicht zu sehr verkleinert sind, bedingen das Wiederkauen. Es geht hieraus hervor:

1) daß Halmfutter, und insbesondere Grünfutter, das einzige naturgemäße Nahrungsmittel für Wiederkäuer ist und für diese dauernd nicht entbehrt werden kann ([4]);
2) daß Körner und Hülsenfrüchte für Wiederkäuer ganz ungeeignete Nahrungsmittel sind und nur zur Ausgleichung des Nährstoffgehaltes in kleinen Quantitäten zweckmäßig erscheinen können;
3) daß Knollen und Rüben zwar rücksichtlich ihres Nährstoffgehaltes den zu machenden Anforderungen entsprechen, aber nicht rücksichtlich ihres Gehaltes an unverdaulichen Stoffen, welche durch Heu und Stroh ersetzt werden müssen;
4) daß Fabricationsrückstände und alle durch Wasser flüssig gemachten Nahrungsmittel aus der nämlichen Ursache allein kein naturgemäßes Futter sind, indem bei ihrer alleinigen Verabreichung das Wiederkauen ganz aufhören würde, daß sie dagegen ganz zweckdienlich sind, um die Wässerigkeit bei der Zusammensetzung des Futters zu ersetzen.

α) Dem **Rinde** insbesondere sagt eine weniger geläuterte Nahrung zu, eine mehr voluminöse, welche viel unverdauliche Substanzen mit verhältnißmäßig wenigeren Nährstoffen, dagegen aber entsprechend Wasser enthält. Für dasselbe sind daher ganz besonders geeignet alle hochgewachsenen, blattreichen Gräser und Weidepflanzen, wie **Alopecurus**,

Phalaris, Phleum, Dactylis, Panicum, Bromus u. s. w., ebenso Esparsette, Lucerne, rother Klee und dergl. Körner dagegen gehen leicht unverdaut durch den Körper hindurch, was bei den Hülsenfrüchten nur deshalb weniger der Fall ist, weil sie im Magen anquellen und platzen, wogegen Wurzelwerk, Kraut und dergl. in entsprechender Zusammensetzung mit Rauhfutter gedeihlich erscheint ([5]).

β) Für das Schaf eignet sich mehr eine geläuterte, an Nahrungsstoffen reiche, trockene und gewürzhafte Nahrung. Demselben sagen deshalb besonders zu: feinstengelige, schmalblätterige Gräser, z. B. die Arten von **Poa, Festuca, Aira** u. s. w., die weniger stark rankenden Leguminosen, z. B. **Medicago, Trifolium repens** u. s. w., dann die auf trockenen Plätzen wachsenden, meist aromatischen Gewächse, wie **Anthoxanthum, Pimpinella, Achillea** u. s. w. Auch werden Körner durch das Schaf besser ausgenutzt, als durch das Rind ([6]).

c. Das Schwein eignet sich wegen geringen Stoffverbrauches und deshalb geringen Bedarfes an Nährstoffen vorzüglich zum Mastvieh, als welches es im Ganzen mehr Fett als Fleisch erzeugt, und endlich entspricht ihm als Omnivor sowohl vegetabilische, wie animalische Nahrung ([7]).

Für das Schwein eignet sich besonders eine leicht lösliche und verdauliche Nahrung, welche wenig unverdauliche Bestandtheile enthält und reicher an kohlenstoffhaltigen, als an stickstoffhaltigen Nährstoffen ist, also besonders Knollen und Wurzeln aller Art, saftige Gewächse und manche Früchte, welche weniger reich an Nährstoffen sind, leicht verdauliche thierische Nahrungsmittel, Fabricationsrückstände, Abfälle aller Art und mit Wasser zubereitete Futtermittel. Körner und Hülsenfrüchte sind dagegen für das Schwein wegen zu großen Reichthums an Nährstoffen und ihres reichen Stickstoffgehaltes allein und unzubereitet kein passendes Futtermittel, ebenso Trockenfutter.

(1) Um die naturgemäßen Nahrungsmittel der Hausthiere festzustellen, kann nur auf den Erfolg der Nahrung unter den gegenwärtigen Lebensverhältnissen derselben Rücksicht genommen werden, da diese einem eigentlichen Naturzustande ganz und gar entfremdet sind.

Vglch. in Bezug auf den ganzen §.: Haubner, Gesundheitspflege S. 211 folgende.

(2) Haubner, a. a. O. S. 213: „Magen und Darm stehen beim Pferde in einem gewissen Gegensatze zu einander und ergänzen sich gegenseitig. Im Magen findet vorzugsweise die Verdauung schwer verdaulicher und concentrirter Nahrung statt; im Dickdarm dagegen die leichter zu bearbeitender und voluminöserer. Körnerfutter verweilt lange im Magen, und eine Ueberladung mit demselben hat immer hier ihren Sitz Voluminösere Nahrung kann der kleine Magen nicht fassen, sie eilt bald nach dem Darme. Alle voluminöse Nahrung weitet die Dickdärme aus, nicht den Magen. Die Nahrung macht dick- und rangleibig; der Kräftezustand des Thieres kann dabei auf gleicher Stufe erhalten werden."

(3) Haubner, über die Magenverdauung der Wiederkäuer nach Versuchen. Anclam 1837.

(4) Heu ist zu reich, Stroh zu arm an Nährstoffen, weshalb nur durch Verbindung beider ein passendes Verhältniß zu erreichen ist. Beiden fehlt es an Wässerigkeit, welche durch Verbindung mit Wurzelwerkfutter, durch Brühfutter u. dglch. zu ersetzen ist. Es ist hierbei darnach zu streben, die Zusammensetzung des Grünfutters zu verwirklichen.

(5) Haubner, a. a. O. S. 216: „das Rind ist ein Vieh der Ebene und der Marschen" (und, möchte ich hinzu setzen, der feuchteren, grasreichen Gebirge). „Es liebt feuchte, beschattete Weide- und Aufenthaltsörter, sucht sich die Geilplätze auf und wasserreiche Orte; gehet auch gern freiwillig ins Wasser, namentlich in ruhig stehendes der Niederungen, Lachen u. s. w., und ist von der Natur auf die hier wachsenden Pflanzen angewiesen. Diese sind sämmtlich hochstenglich, groß- und vielblättrig, üppig, geil gewachsen, sehr saftig (wässerig), verhältnißmäßig arm an Nährstoffen, namentlich an Protein. Ueberhaupt enthalten sie die Nährstoffe in ihrer niedrigsten Entwickelungsstufe, sodann auch oft saure und herbe Säfte."

„Andere als dergleichen hochstenglige Pflanzen kann überhaupt das Rind nicht gut zu sich nehmen und verarbeiten.

Seine Lippen sind nämlich wenig beweglich und zum Erfassen der Nahrung nicht wohl geeignet. Dieses geschieht vielmehr durch die Zunge, die aus dem Maule hervorgestreckt, sichelartig um die Pflanzen herumbewegt und dann nach dem Maule zurückgezogen wird. Die erfaßten Pflanzen werden dabei theils abgerissen, theils durch die Schneidezähne abgeschnitten. Diesem entsprechend sind auch die Verdauungsorgane gebildet. Die Maul- und Rachenhöhle ist überaus geräumig (weit geräumiger als beim Pferde), also ganz dazu geeignet, derartige zusammengedrehte Futterwische in sich aufzunehmen. Ebenso geräumig ist der erste Magen und übertrifft verhältnißmäßig den des Schafes. Endlich ist auch die Oeffnung zum dritten Magen sehr groß. Es muß also die Nahrung des Rindes grob- und starkstenglich und unter sich zusammenhängend sein (also viel Stengelblätter) haben, weil sie sonst gar zu leicht nach dem 3. und 4. Magen entweichen kann, ohne wiedergekauet zu werden."

(6) Haubner, a. a. O. S. 218: „das Schaf ist ein Höhenvieh. Es liebt trockene, sonnige Weiden, vornehmlich Höhen- und Bergweiden, Hochebenen, überhaupt einen trockenen Aufenthalt. Feuchtigkeit in allen Formen und Graden sind ihm unbehaglich und sagen ihm nicht zu. Seine Nahrung sind die hier wachsenden Gräser und Pflanzen. Sie sind niedrig, feinstenglich, treiben viele Wurzelblätter, (bilden einen dichten Rasen), die saftig, aber nicht wässerig sind, sondern eher sich noch durch gewürzhafte, balsamische Stoffe auszeichnen. Alle Nährstoffe sind in ihnen mehr entwickelt und geläutert."

„Im Einklange hiermit stehen die Verdauungswerkzeuge. Die Lippen sind fein, frei beweglich, ganz dazu geschickt, kurze, feinhalmige Gräser und deren Wurzelblätter zu erfassen und mittelst der Schneidezähne abzubeißen. Keines unserer Hausthiere kann dünne, feinblättrige Gewächse so bis auf die Wurzel benagen als das Schaf. Der Pansen ist weniger geräumig und die Oeffnung zum dritten Magen klein."

(7) Haubner, a. a O. S. 219: „Die geringe Fleischerzeugung läßt sich physiologisch leicht erklären. Es fehlt bei unserem Hausschweine hierzu der erforderliche Stoffumsatz in den Muskeln. Beim wilden Schweine ist das anders. Es ist

und bleibt ein sog. Fleisch-Schwein, selbst wenn wir es in gewöhnlicher Weise mästen."

„Das Kauen der Nahrung" (durch das Schwein) „geschieht sehr unvollständig, sie wird gemeinhin nur zerquetscht und bald hinabgeschluckt. Die Nahrung häuft sich im Magen an und bleibt in ihm bis zur geschehenen vollständigen Verdauung."

§. 35.

Die Zubereitung der Nahrungsmittel.

Die Zubereitung der Nahrungsmittel (1) geschieht, um den Thieren die Nahrung genießbarer und schmackhafter zu machen, nachtheilige Eigenschaften zu beseitigen oder doch zu vermindern, die Verdaulichkeit zu befördern, um die Nahrungsmittel für bestimmte Nährzwecke erfolgreicher zu machen, die Vermischung verschiedener Futtermittel zu erleichtern und dgl. Sie ist entweder eine mechanische oder chemische, indem sie nämlich besteht entweder in einer Zerkleinerung, Erweichung und Auflösung, oder in einer chemischen Umwandelung der Nährstoffe. Rücksichtlich der Vortheilhaftigkeit einer jeden Zubereitungsart kommt der Kostensatz derselben in Betracht. Dieser muß geringer sein, als der Werth, um den die Nahrungsmittel, in Vergleich mit unzubereiteten, durch die Zubereitung für die Verwendung in einem bestimmten Falle verbessert werden.

(1) Haubner, Gesundheitspflege, S. 278 folgd.

a) Die mechanische Zubereitung der Nahrungsmittel.

§. 36.

Die Zerkleinerung der Nahrungsmittel.

1. Die Zerkleinerung der Körner und Hül-

senfrüchte kann entweder durch Quetschen oder durch Schroten und Mahlen geschehen.

Das Quetschen, wodurch nur die Körner zerrissen werden, ist eine bloße Vorbereitung für das Kauen. Dasselbe ist angemessen:

a) um eine sehr kräftige Ernährung zu bewirken, weil das Kauen dann weniger Zeit in Anspruch nimmt;
b) für gierige Fresser, die, ohne zu kauen, herunterschlucken, wo dann eine genügende Einspeichelung nicht erfolgt und deshalb die Verdauungssäfte nicht genügend einwirken könnten;
c) für Thiere, welche noch nicht oder nicht mehr vollständig kauen können.

Unangemessen ist es dann, wenn das Kauen an und für sich vollkommen geschieht. Diese Art der Zubereitung findet deshalb auch nur eine beschränkte Anwendung beim Pferde und bei jüngeren Thieren, namentlich für Füllen und Lämmer.

Die zum Quetschen der Körner gebrauchten Maschinen sind ähnlich construirt wie diejenigen, welche zum Quetschen des Malzes verwendet werden ([1]).

Geschrotene und gemahlene Körner machen das Kauen noch mehr unnöthig, als blos zerquetschte. Diese Zubereitung eignet sich deshalb nur für diejenigen Thiere, welche die ganzen Körner ungekaut herabschlucken würden, z. B. für die Wiederkäuer und die Schweine, und ist nur dann angemessen, wenn nicht Krafterzeugung, sondern mehr Wohlbeleibtheit und Mastung erstrebt wird. So zubereitete Körner können endlich nicht trocken gefüttert werden, sondern müssen entweder mit reichlichem Wasser im Gesöff, oder nur angefeuchtet, mit Häcksel u. dglch. vermischt, verabreicht werden.

Das Schroten und Mahlen erfolgt entweder in gewöhnlichen Mühlen, oder in besonderen hierfür eingerichteten Handmühlen, welche größtentheils auf dem gewöhnlichen

Principe beruhen, welches bei den Mühlen im Großen Anwendung findet ([2]).

2. Das Zerschneiden des Halmfutters ist zweckmäßig:

a) um das Fressen und Kauen zu erleichtern,

b) um eine vollkommenere Mischung mit anderen Nahrungsmitteln zu ermöglichen, namentlich auch zum Zweck anderweitiger Zubereitungen,

c) um dadurch eine Ersparung an Rauhfutter zu bewirken, indem beim Langvorlegen manches verloren geht.

Das Maaß der Zerkleinerung muß mit Rücksicht auf den Verdauungsvorgang bei den verschiedenen Thiergattungen bemessen werden. Für Pferde und Schafe ist ein feiner, für Rindvieh ein langer Häcksel nothwendig.

Das Zerschneiden des Halmfutters wird bewirkt entweder durch gewöhnliche Häckselladen, welche z. Th. noch mit besonderen, die Arbeit erleichternden Vorrichtungen versehen sind, oder durch Häckselschneidemaschinen. Diese haben entweder einen Schneideapparat, welcher aus in ein Schwungrad oder eine Scheibe eingesetzten Messern besteht, oder einen solchen, wobei die gebogenen Messer in einen Cylinder zusammengestellt sind ([3]). Die Leistung dieser Maschinen ist neben der Stärke des Häcksels abhängig von der Schnelligkeit ihrer Bewegung und der Größe der Schnittfläche. Was die Häckselschneidemaschinen insbesondere angeht, so haben diese sich im Allgemeinen nur dann vortheilhafter als gute Häckselladen gezeigt, wenn sie mit einer stärkeren Treibkraft, als die Hand ist, bewegt werden. In diesem Falle arbeiten sie durchschnittlich um die Hälfte billiger, als diese ([4]).

Zum gleichzeitigen Zerschneiden und Zerquetschen des Stachelginster sind besondere Maschinen erforderlich ([5]).

3. Das Zerschneiden der Wurzelgewächse

kann nur den Zweck haben, die Futteraufnahme zu erleichtern, Mischungen mit anderen Futtermitteln und Zubereitungen zu ermöglichen. Sind dieselben von der Art, daß sie von den Thieren leicht erfaßt und zerbissen werden können, so ist mit Rücksicht auf das Fressen keine Zerkleinerung nothwendig.

Durch die Hilfsmittel, welche man zum Zerschneiden der Wurzelgewächse anwendet, werden dieselben entweder nur in Stücke, oder in Scheiben, Würfel und längliche, im Durchmesser rundliche Stücke zertheilt.

Am einfachsten geschieht diese Zerkleinerung durch Handstampfer, welche mit einem Eisen in der Form eines S versehen sind, und an welche einfache Vorrichtungen angebracht werden können, um ihre Wirkung zu steigern. Weit rascher dagegen wird diese Arbeit durch die Wurzelwerkschneidemaschinen gefördert. Diese haben entweder als Schneidapparat in eine Scheibe eingesetzte Messer, mit oder ohne Zähne, zum Schneiden in Scheiben oder Würfel, oder einen unter dem Magazin sich bewegenden Cylinder, welcher mit Zähnen oder innerlich concav ausgehöhlten Eisenschienen versehen ist, oder endlich auch seitlich am Magazin auf- und abzubewegende Messer, welche ähnlich wie im Kleinen die Messer bei dem gewöhnlichen Gurkenhobel gestellt sind ([6]).

Zum stärkeren Zerkleineren der Wurzelgewächse, als es durch das Zerschneiden geschieht, wie dies bei manchen Zubereitungen der Kartoffeln wünschenswerth ist, sind Maschinen erforderlich, welche die Knollen vollkommen zermalmen ([7]).

Bevor das Wurzelwerk geschnitten werden kann, muß es gereinigt und gewaschen werden. Zum bloßen Entfernen der Erde von den Kartoffeln bedient man sich des Kartoffelreuters ([8]) und zum Waschen des Wurzelwerks überhaupt verschiedener Wurzelwerk-Waschmaschinen ([9]).

(1) Loudon, a. a. O. B. 1, S. 512. Fig. 268.

Heinrich im Thurn, Beschreibung der Gutswirthschaft Castell, S. 137, Taf. VII, Fig. 2.

(2) Meltzer, Handmühle ohne Stein und Klappen, Merseburg 1804.

Griesheim, Vorschlag zum Erbau einer viergängigen Hand- oder Roßmühle, nebst Angabe zu deren Nutzanwendung. Jena 1808.

Müller, Abbildung und Beschreibung einer ganz neu erfundenen Hand-, Schrot- und Mahlmühle, welche mit Schwungrädern getrieben wird und mit wenig Kosten zu bauen ist. Herausgeg. v Schad. Leipzig.

Ernst, Beschreibung und Abbildung einer höchst nutzbaren, ausgeführten und ganz vervollkommneten Hand-, Mahl- und Schrotmühle. Elberfeld 1818.

Heusinger, Unterricht über den Bau und Gebrauch der tragbaren Windschrotmühle, mit Abbildungen der einzelnen Theile und Erklärung derselben. Leipzig 1822.

Abweichend construirt ist die Vonihr'sche Schrot- und Mahlmühle, welche auf dem Princip der Kaffeemühlen beruht. Oekonomische Neuigkeiten und Verhandlungen, Jahrg. 1848. N. 22, S. 170 Taf. II, Fig. 1 — 3.

Auch die excentrische Handmühle von Bogardus kann zum Schroten gebraucht werden. Oekonomische Neuigkeiten Jahrg. 1847. S. 947, Taf. VI.

(3) Häcksel-Schneidemaschine des Wenzel Souczek bei Michna und Waitzenau, B. 1. H. 6. Taf. II.

Häcksel-Schneidemaschine des Pasmore Sinkinson zu Doncaster, bei Michna und Waitzenau a. a. O. S. 115. Taf. III.

Riem und Heine, Modell-Magazin, H. 1, S. 12. Taf. 4.

Die Häckselschneidemaschine von M'Dougal, bei Loudon, a. a. O. B. 1, S. 512. Fig. 267.

Weir's Häckselschneidemaschine bei Loudon, a. a. O. B. 2, S. 845. Fig. 50.

Vonihr's Häckselmaschine, bei Hlubek, Landwirthschaftslehre, B. 2, S. 341, Taf. 7, Fig. 3 und 4.

Schöning, Abbildung und Beschreibung einer einfachen und wohlfeilen Vorrichtung an kleinen Häckselladen, um zufällige Verletzungen der Hand zu verhüten. Berlin 1830.

(4) Ueber den Kostensatz des Schneidens des Strohs mit Maschi-

nen vergl. Verhandlg. des Baltischen Vereins. Jahrg. 1847. S. 222 — 226.

(5) Stachelginster-Quetschmaschine bei Loudon, B. 2, S. 842, Fig. 40.

(6) Tessier, Abbildung und Beschreibung einer Maschine, um Kartoffeln, Rüben und dglch. klein zu schneiden u. s. w. Aus dem Französisch. Leipzig 1804.

Ernst, Abbildung und Beschreibung einer sehr nutzbaren und höchst einfachen Maschine zum Schneiden der Kartoffeln, Rüben, Kraut und mehrerer dergl. Arten von Producten, die zu dem Viehfutter verbraucht werden. Elberfeld 1805.

Abbildung einer Maschine zum Zerhacken der Wurzeln bei Lasteyrie, Sammlung, 4. Lieferg.

Riem, Modellmagazin, Heft 2, S. 39. Taf. 8, Fig. 1 — 14.

Fischer, landw. Maschinenlehre, S. 125—127. Taf. 28, Fig. 2 — 13 und Taf. 29, Fig. 1 und 2.

Die Hohenheimer Wurzelwerk-Schneidmaschine, bei König, a. a. O. S. 43, Fig. 199 und 200; bei Zeller, die nutzbarsten und neueren Maschinen, 1. Abthlg. S. 95, Taf. 12, Fig. 41; Auswahl von 55 landw. Geräthschaften, Taf. 13, Fig. 29.

Die englische Turnips-Schneidemaschine bei Zeller, a. a. O. S. 98, Taf. 12, Fig. 42.

Der Rübenwolf bei Hlubek, B. 1, S. 662, Taf. 14, Fig. 5.

Durch ihre Arbeitsleistung sind besonders die von Ransome in Ipswich gebauten Maschinen zum Schneiden von Rüben ausgezeichuet, welche zum Schneideapparat auf einen Cylinder aufgelegte, nach innen ausgehöhlte Messer haben.

(7) Der Wurzelbrecher oder Quetscher bei Loudon, a. a. O. B. 1, S. 514, Fig. 273.

Die Kartoffel-Mahlmühle bei Loudon, a. a. O. B. 2, S. 843, Fig. 43.

Saint-Etienne, Reib- und Siebmaschine für Kartoffeln, welche zugleich das Stärkemehl vollkommen ausscheidet u. s. w. Nebst Beschreibung sämmtlicher älterer Reibmaschinen. Nürnberg 1833.

(8) Der Kartoffelreuter bei König, a. a. O. S. 43, Fig. 202, Taf. 30, Zeller, a. a. O. 1. Abthlg. S. 91, Taf. 11, Fig. 39; Auswahl von 55 landw. Geräthschaften, Taf. 12, Fig 27.

(9) Unter den verschiedenen Wurzelwerk-Waschmaschinen ist die von Champonnois am ausgezeichnetsten. König, a. a O. S. 42, Taf. 29, Fig. 197 und 198. Zeller, a. a. O. S. 92, Taf. 11, Fig. 40. Auswahl von 55 landw. Geräthschaften, Taf. 6, Fig. 14.

§. 37.

Die Erweichung der Nahrungsmittel.

Das Erweichen der Nahrungsmittel hat den Zweck, trockene Nahrungsmittel leichter verdaulich zu machen, indem die in den Nahrungsmitteln enthaltenen Nährstoffe dadurch leichter extrahirbar werden. Es wird bewirkt durch Einweichen, Anbrühen, Kochen und Dämpfen.

1. Das Einweichen oder Aufquellen. Durch das Einweichen in Wasser werden die Nahrungsmittel mit Wasser durchdrungen, erleiden aber keine sonstige Veränderung. Sie müssen dabei 12—24 Stunden mit dem Wasser in Berührung bleiben, überhaupt so lange, bis keine weitere Aufsaugung mehr stattfindet. Dasselbe ist zweckmäßig anzuwenden bei hart und fest gewordenen Futtermitteln und bei schwer verdaulichen Körnern, namentlich bei Hülsenfrüchten, bei welchen es außer zur Erweichung auch noch dazu dient, das Nachquellen derselben im Magen zu verhüten. Endlich ist es auch zum Auslaugen bei solchen Nahrungsmitteln anzuwenden, welche Gerbstoff u. dglch. enthalten.

2. Das Anbrühen und der Wasseraufguß. Das Anbrühen besteht in einem Uebergießen trockener Futtermittel mit heißer Flüssigkeit, Wasser oder einer mit Nährstoffen versehenen Flüssigkeit, wie Schlämpe und dglch. Es bewirkt eine stärkere Erweichung als das Einweichen, und zwar in demselben Maaße eine stärkere, je höher die Tem-

peratur der dazu verwendeten Flüssigkeit ist. Ist diese sehr hoch, so kommt es dem Kochen nahe.

Der Wasseraufguß wird nur zur Bereitung von Heuthee angewendet, welcher als Milchsurrogat gebraucht wird, jedoch in dieser Beziehung ganz ungenügend ist (1).

3. Das Kochen und Dämpfen. Durch Kochen und Dämpfen werden die Nahrungsmittel am stärksten erweicht, sie werden dadurch sehr leicht verdaulich, und die im Wasser löslichen werden dabei extrahirt. Es ist dadurch die Möglichkeit geboten, schädliche Stoffe theils zu zerstören, theils unwirksam zu machen.

a. Das Kochen der Körner und Hülsenfrüchte bewirkt eine leichtere Verdaulichkeit und eine 20 — 30 % betragende höhere Ausnutzung derselben. Dasselbe ist zweckmäßig für die Thiere, welche die Körner an sich nicht vollkommen auszunutzen vermögen, wie z. B. die Wiederkäuer und die Schweine, für solche Thiere, bei denen es auf eine mastige Ernährung ankommt, und überhaupt bei schwer verdaulichen Körnern, wie z. B. Roggen bei seiner Verwendung für Pferde (2).

b. Anders verhält es sich rücksichtlich des Kochens und Dämpfens der Wurzelgewächse, der Kartoffeln und Rüben, da diese schon an und für sich verdaulich genug sind. Beim Kochen nehmen sie Wasser auf und werden schwerer, während beim Dämpfen durch Wasserverdampfung eine Gewichtsverminderung stattfindet (3). Beides kann, da hier keine Vermehrung der Verdaulichkeit nöthig wird, nur bedingungsweise, mit Rücksicht auf einen besonderen Nährzweck oder eine bestimmte Futtermischung zweckmäßig sein, und das Dämpfen verdient meist den Vorzug vor dem Kochen (4).

c. Was endlich das Kochen des Halmfutters, Heu, Stroh, Kaff und dglch. betrifft, so würde allerdings der Nahrungswerth dieser Nahrungsmittel dadurch be-

deutend, um 30 — 50 % gesteigert werden können, daß alle Nährstoffe leichter extrahirbar würden. Es kommt dagegen jedoch in Betracht, daß gerade diese Futtermittel bei der Fütterung wesentlich auch zum Ersatz der anderen Nahrungsmitteln fehlenden unverdaulichen Substanzen angewendet werden müssen, und ferner, daß ein gleicher Effect, wie durch das Kochen, wirthschaftlich vortheilhafter durch die Selbsterhitzung herbeizuführen ist.

Gekochtes Futter ist immer möglichst frisch zu verwenden.

(1) Das Heu „wird mit kochendem Wasser in reichlicher Menge — auf 1 Theil Heu 8 bis 12 Theile Wasser — übergossen, einige Zeit zugedeckt stehen gelassen und die klare Flüssigkeit abgeseihet."

(2) Nach Haubner bedürfen die Körner zum Kochen das 2 — 2½ fache ihres Volumens an Wasser, je nach ihrer Aufsaugungsfähigkeit, also auf 1 Metz. Körner etwa 5 — 8 Quart. Das Kochen muß so lange geschehen, bis die Körner vollständig erweicht und geplatzt sind, wozu durchschnittlich 1 Stunde erforderlich ist. Die Flüssigkeit, welche viele Nährstoffe enthält, wird alsdann abgeseiht, während man die Körner, ohne sie umzurühren, erkalten läßt. Die gekochten Körner quellen um das 2 bis 3fache ihres früheren Volumens auf.

Nach Stewart, engl. Stallwirthschaft — Weimar 1839 — S. 311, ist die Volumenzunahme der Körner beim Kochen folgende:

4	Maas	Hafer, bis zum Platzen gekocht, geben	7	Maas.
4	=	Gerste, ...	10	=
4	=	Buchweizen, ...	14	=
4	=	Mais, ...	13	=
4	=	Weizen, ...	10	=
4	=	Roggen, ...	15	=
4	=	Bohnen, ...	8½	=

Guénié nimmt die Volumenzunahme der Gerste auf das doppelte, die des Roggens auf das 2 — 2½fache des früheren Raumes an.

(3) Das Wurzelwerk darf man im Wasser nicht länger kochen las-

sen, als zum Garwerden desselben erforderlich ist, auch darf es nicht im Wasser erkalten. Die von den Rüben abgeseihte Flüssigkeit kann als Getränk verwendet werden, nicht aber die von Kartoffeln.

(4) Vorrichtungen zum Dämpfen: Schulz, Beschreibung, a. a. O. S. 51, Fig. 26.

b. Die chemische Zubereitung der Nahrungsmittel.

§. 38.

Das Keimen oder Malzen.

Das Keimen oder Malzen ist bei allen stärkemehlhaltigen Früchten und Saamen möglich, welche alsdann als grünes Malz, oder als Luft-Darrmalz, letzteres geschroten oder gekocht, verwendet werden. Bei dieser Zubereitungsart wird die Stärke in Gummi und Zucker umgewandelt, die Nahrungsmittel selbst werden verdaulicher, und durch beides wird der Nahrungswerth für Milch- und Mastvieh etwa um 33 $\frac{0}{0}$ gesteigert.

§. 39.

Das Rösten.

Das Rösten wird bei den nämlichen Nahrungsmitteln angewendet, bei welchen das Malzen stattfindet. Es bewirkt Austrocknung, Umwandelung und Zerstörung mancher Bestandtheile und ist deshalb vorzüglich nur zur Beseitigung schädlicher Eigenschaften der Nahrungsmittel geeignet, während es keineswegs eine bessere Ausnutzung derselben herbeiführt. Es wird besonders benutzt:

1) um feuchte und dumpfige Nahrungsmittel auszutrocknen;
2) zur Zerstörung von den Thieren ungedeihlichen Stoffen, z. B. des Bitterstoffs in den Kastanien;

3) um Nahrungsmittel, z. B. Kartoffeln, dauerhafter und leichter aufbewahrbar zu machen.

Geröstete Nahrungsmittel müssen vor der Verwendung durch Schroten oder Kochen weiter zubereitet werden.

§. 40.

Die Selbsterhitzung.

Das Eintreten der Selbsterhitzung wird durch begünstigende Umstände beschleunigt oder durch ungünstige verlangsamt ([1]), sie tritt aber bei allen vegetabilischen Nahrungsmitteln früher oder später ein, sobald diese feucht in Massen aufgeschichtet werden, und bewirkt zunächst etwas Aehnliches, wie das Dämpfen. Die Art des weiteren Verlaufes derselben ist jedoch davon abhängig, ob die Bedingungen der Gährung vorhanden sind ([2]) oder nicht. Im ersteren Falle tritt mit der Selbsterhitzung sogleich Gährung ein, erst die weinige, dann die saure und zuletzt die faulige Gährung, während im letzteren Falle die Wärmeerzeugung zunimmt, wobei die vorhandene Flüssigkeit verdampft und ein Verschwelen eintritt.

1. Die Selbsterhitzung des Trockenfutters ersetzt nicht nur vollständig das Kochen und Dämpfen desselben, sondern selbsterhitztes Futter hat vor gekochtem Futter auch noch den Vorzug, daß es nicht in einem gleichen Maaße erschlaffend und fade ist, sondern die erregenden Eigenschaften der dazu verwendeten Futtermittel beibehält. Auf diese Weise wird es auch möglich, große Strohmassen auszunutzen, allerdings aber sprechen die meisten Erfahrungen dafür, daß ein so zubereitetes Futter ein besseres Mast- als Milchfutter ist ([3]).

Für diese Art der Zubereitung sind alle trockenen Futtermittel verwendbar, namentlich Heu, Stroh, Kaff u. dglch., entweder allein, oder in Verbindung mit Kartoffeln und Rüben. Die Futtermittel werden zerkleinert, um eine innige

Vermengung zu erreichen, angefeuchtet und in Kästen eingestampft oder wenigstens fest aufgeschichtet. Es kommt wesentlich darauf an, daß jene Durchfeuchtung gleichmäßig durch die ganze Masse geschieht, da davon die Gleichmäßigkeit der Erhitzung abhängt. Die Zeit, welche erforderlich ist, bis das Futter gar wird, ist je nach der Beschaffenheit der Futtermittel verschieden. Die Erhitzung trockener Futtermittel erfolgt namentlich dann, wenn sie mit einer heißen Flüssigkeit, z. B. Schlämpe angefeuchtet wurden, schon in 24 bis 36 Stunden. Sind dagegen den trocknen Futtermitteln Kartoffeln oder Rüben beigemengt, so ist bis zum Garwerden dieser eine längere Zeit erforderlich, je nach der äußeren Temperatur 2 bis 4 Tage. Schon 12 — 18 Stunden vor dem Garwerden tritt hierbei jener aromatische, weinsäuerliche Geruch ein, welcher für gut bereitetes Futter dieser Art charakteristisch ist. Solches ist möglichst sogleich zu verfüttern, nachdem es vollkommen gar geworden ist. Kann dies nicht geschehen, so ist es auseinanderzuwerfen, um ein weiteres Fortschreiten der Gährung und der mit dieser verbundenen Säuerung zu hindern. Die Kästen, in welchen es zubereitet wird, sind mit Abtheilungen zu versehen, um für jede Futterzeit die erforderliche Masse gerade in der entsprechenden Zeit vorrichten zu können.

2. Die Selbsterhitzung des Grünfutters findet bei der Verwandelung desselben in Braunheu Anwendung, wobei jedoch die Veränderungen, welche das Futter erfährt, sehr verschiedene sind, je nachdem dasselbe blos austrocknen und anbräunen (*) oder eine förmliche Gährung durchmachen soll. Im letzteren Falle sinkt die Futtermasse bis zu $\frac{1}{4}$ ihres Volumens zusammen, bildet eine feste Masse, und gibt ein gedeihliches, leicht verdauliches Futter. Auch gehen durch diese Zubereitung nachtheilige Eigenschaften verloren, weshalb sie sich vorzüglich auch für hartstengliche und saure Pflanzen eignet, zumal wenn dabei gleichzeitig Salz

verwendet wird ([5]). So zubereitetes Futter ist neben Stroh zu verwenden, da es zu leicht verdaulich geworden ist, um allein zu genügen.

(1) Für den langsameren oder rascheren Verlauf sind entscheidend: der Grad der Temperatur, die Größe des Drucks, das Verhältniß der Feuchtigkeit zur trocknen Substanz und der Luftzutritt.

(2) Die Bedingungen der Gährung sind: ein gährungsfähiger Körper, Wasser, Luft und Wärme.

(3) Kirchhof, die Selbsterhitzung der Futterstoffe. Plauen 1843. Amtlicher Bericht über die Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe zu München, S. 285. Landwirthschaftliche Zeitschrift, herausgegeben von dem landwirthschaftlichen Hauptverein für das Königreich Sachsen, 1. Jahrg. S. 361 folgd.

(4) Vglch. Bd. 1. §. 232.

(5) Auf den Centner rechnet man hierbei ½ — 1 Pfd. Salz.

§. 41.

Das Einmaischen und Ansäuren.

Zum Einmaischen und Ansäuren werden vorzüglich nur Kartoffeln in Verbindung mit Malz oder Schrot verwendet. Die Kartoffeln werden gedämpft, fein gemahlen und sogleich mit Schrot oder Malz unter Zusatz von heißem Wasser gut durchgearbeitet.

1. Wird Malz zum Einmaischen genommen, dann erhält man das sog. Maischfutter, bei welchem alle Stärke in Zucker umgewandelt wird. Läßt man die süße Maische länger als etwa 2 Stunden nach dem Einmaischen stehn und langsam erkalten, so wird Milchsäure gebildet, bis zuletzt die alkoholische und Essiggährung eintritt, und saure Maische gebildet wird. Die süße Maische wird am angemessensten dann verwendet, wenn bereits die Bildung der Milchsäure erfolgt ist, entweder als Getränk, oder auf Häcksel geschüttet ([1]).

Diese Zubereitungsart bildet das Futter sehr günstig für die Verwendung an Milchvieh vor; sie gibt ein entschiedenes Milchfutter. Sie erfordert aber mehr Einrichtungen, als fast alle anderen Zubereitungsarten, und ist deshalb kostbar. Süße Maische kann ferner nur dann ausgenutzt werden, wenn sie neben entsprechenden Mengen von Rauhfutter verabreicht wird, sie kann deshalb füglich nie Hauptfutter sein und ist wohl nur bei sehr großen Viehständen anwendbar, da die Bereitung derselben im Kleinen nicht lohnend genug sein würde.

2. Setzt man dagegen den Kartoffeln Schrot zu, so erhält man ein gewöhnliches Gährungsfutter, bei dessen Zubereitung man, um die Gährung zu beschleunigen, in der Regel noch ein Ferment benutzt. Dieses Säuerungsfutter eignet sich nur für Mastvieh und ist besonders für Schweine angemessen ([2]).

(1) „Die Kartoffeln oder das Getreideschrot werden mit 2 — 3 % Malz auf die gewöhnliche Weise, jedoch mit doppelt so viel heißem Wasser, als man bei dem Einmaischen auf Branntwein anzuwenden pflegt, eingemaischt und, bei 53° R. zugedeckt, 4 — 5 Stunden lang der Zuckerbildung überlassen. Nach dieser Zeit bleibt die süße Maische 6 — 9 Stunden im Vormaischbottiche, wird nun aber von Stunde zu Stunde zur Beförderung der jetzt folgenden Milchsäurebildung einmal gut durchgearbeitet. Nach 10 — 14 Stunden ist die Maische säuerlich-süß geworden und wird nun, je nachdem sie als Brühfutter mit Häcksel oder auch als Trank verfüttert werden soll, entweder mit siedend heißem, oder mit kaltem Wasser bis zur Consistenz der gewöhnlichen Branntweinschlämpe verdünnt. Nach zahlreichen Erfahrungen ersetzen 100 Pfd. Kartoffeln, auf diese Weise täglich frisch zubereitet, die Schlämpe von 500 Pfd., ja, wie viele behaupten, sogar von 600 Pfd. Kartoffeln." Oekonomische Neuigkeiten, Jahrgang 1842.

Nach Haubner, a. a. O. S. 292. ist es zweckdienlich, wenn das Malz etwa 1 Stunde vor dem Garwerden der Kartoffeln mit warmem Wasser eingemaischt wird. „Man

nimmt auf 1 Scheffel Kartoffeln ½ — ⅝ Metzen Malz und 8 — 12 Q. Wasser. Das Einmaischen der Kartoffeln erfordert eine Temperatur von etwa 50° R." „Die rein süße Maische, 2 — 3 Stunden nach dem Einmaischen, kann zwar auch schon gebraucht werden; aber rathsam ist es nicht. Nach allen Erfahrungen und darüber angestellten Versuchen muß man erst eine gewisse Milchsäurebildung abwarten, wie sie innerhalb 10 - 14 Stunden beim freiwilligen Erkalten sich einstellt, wenn man ein ausgezeichnetes Milchfutter haben will. Diese süß-säuerliche Maische wird nun je nach dem Bedarfe und der Verwendungsart mit heißem oder kaltem Wasser verdünnt, ersteres, wenn sie über Häcksel, letzteres, wenn sie als Trank verwendet werden soll, wobei man auf 10 Pfd. Kartoffeln etwa 2 Eimer Wasser nehmen kann."

Um das Sauerwerden der süß-sauren Maische zu verhüten, wodurch sie an Werth verliert, sind die Gefäße, Krippen u. s. w. vollkommen rein zu halten, gut nachzuspülen, damit in diesen kein Säuerungs-Ferment verbleibt.

Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereins für Rheinpreußen. Jahrg. 1845. Nr. 1. S. 42.

„Ueber Fütterung der Kartoffeln im eingemaischten Zustande," in Musse̱hl's praktischem Wochenblatt, Jahrg. 1844. S. 865—869.

Verhandlungen des Baltischen Vereines von 1844 bis 1845. 2. Hälfte, S. 54 und S. 73 — 76.

Fischer, über die besonders gedeihliche Nährkraft der Kartoffelbranntwein-Schlempe als Viehfutter und einer davon abgeleiteten, besonderen Fütterungsart der Kartoffeln, mit welcher ebenderselbe Vortheil erlangt werden kann, den diese Schlempe gewährt, ohne benöthigt zu sein, deshalb in das kostspielige Arrangement einer Branntwein-Brennerei sich einlassen zu müssen. Leipzig 1848.

(2) Haubner, a. a. O. S. 291 und 293: Bei der Bereitung des Säuerungsfutters ist der Vorgang ähnlich, wie bei der des Brodteiges. Nur ein kleiner Theil der Stärke wird hierbei in Zucker umgewandelt. Der Gährungsproceß verläuft so langsam, daß der Zusatz eines Ferments zweckmäßig ist. Der erste Theil der Gährung, die süße Gahre, dauert ebenfalls nur einige Stunden. Soll die ganze Masse die saure Gährung durchmachen, dann sind dazu 1 — 2 Tage erforderlich. Man nimmt für Wiederkäuer in der Regel dabei

gleiche Mengen von Schrot und Kartoffeln. Die eingeteigte Masse bleibt 4 — 6 Stunden stehen, wird dann verdünnt und am nächsten Tage verfüttert. Soll dagegen das Futter für Schweine verwendet werden, so nimmt man 1 Schffl. Schrot auf 2 — 3 Schffl. Kartoffeln. Die angeteigte Masse bleibt einige Tage stehen, ehe sie benutzt wird, und kann auf 6 bis 8 Tage vorräthig bereitet werden.

§. 42.

Das Einsalzen.

Das Einsalzen ist vorzüglich bei Grünfutter (1) angewendet worden. Eingesalzenes Futter (2) behält seine natürliche Farbe, hat einen weinsäuerlichen Geruch, eignet sich besonders für Milchvieh, ist jedoch immer nur in verhältnißmäßig geringen Mengen neben passendem Rauhfutter zu verwenden.

Auch gedämpfte Kartoffeln können in ähnlicher Weise wie Grünfutter eingesalzen werden (3). Diese Zubereitungsart hat vor dem bloßen Dämpfen den Vorzug, daß dadurch ein minder schlaffes und reizloses Futter erzielt wird. Dasselbe erfordert aber ebenfalls eine starke Beifütterung von Rauhfutter.

(1) Vglch. B. 1, §. 233, S. 384.

(2) Ueber die Zubereitung solchen Futters bemerkt Haubner, a. a. O. S. 293 folgendes: „Es wird schichtenweise in Gruben, die mit Bretern ausgekleidet sind, oder in Fässer gepackt. Jede Schicht wird mit Salz bestreut (auf 100 Pfd. Grünfutter 1 Pfd. Salz) und wenn das Futter nicht saftig oder feucht genug ist, noch mit Wasser begossen (auf 100 Pfd. einige Quart), und immer gut eingestampft. Ist die Grube gefüllt, dann wird sie luftdicht verschlossen und das Ganze noch von oben her beschwert. — Die Futtermasse durchläuft nun eine eigenthümliche saure (durch Erzeugung von Milch- und Buttersäure charakterisirte) Gährung, die etwa in 6—8 Tagen beendet ist. Sie sinkt hierbei um die Hälfte des früheren Volumens zusammen, und man kann nun den da-

durch leer gewordenen Theil von Neuem wieder mit Futter füllen.“ — „Das feste Einstampfen ist sehr wesentlich, ebenso das nachfolgende Beschweren; da, wo lufterfüllte Lücken bleiben, wird es schimmelig. — Das Zudecken der Grube zur Abhaltung der Luft kann anfangs mit Kaff geschehen, später ist es am einfachsten, Erde oder Sand aufzuwerfen, nachdem zuvor Breter übergelegt wurden. Bei Luftzutritt kommt es zur fauligen Gährung.“ — „Ein Kubikfuß wiegt durchschnittlich 40 — 50 Pfd.“

(3) Vglch. B. 1, §. 233, S. 386.

§. 43.

Die Brodbereitung.

Besonders für Pferde (1), Schafe (2) und Schweine (3) ist aus Körnern, Hülsenfrüchten oder Kartoffeln bereitetes Brod angewendet worden. Durch die Umänderungen, welche die Körner beim Backen erleiden, werden sie verdaulicher. Um in größerer Menge angewendet zu werden, ist Brod zu leicht verdaulich, es bewirkt aber aus demselben Grunde eine bessere Ausnutzung der angewendeten Materialien.

(1) Brodfütterung ist für Pferde auf Reisen, wo wenig Zeit zum Fressen ist, angemessen, und 4 — 6 Pfd. täglich, als Ersatz eines Theiles der Körner, sind unschädlich. Bei Verabreichung in stärkeren Mengen werden dagegen die Pferde weichlich und schlaff. Für alte Pferde, welche den Hafer nicht mehr gut verarbeiten, ist dagegen Brod ganz angemessen.

(2) Bei den Schafen kann das Brod als Ersatz für Körnerfutter, täglich etwa in einer Menge von ½ Pfd. angewendet werden.

(3) Für Schweine ist Brod ein sehr geeignetes Mastungsmittel. Es wird besser ausgenutzt, als Schrot.

2. Die einzelnen Nahrungsmittel insbesondere.

§. 44.

Die Körner und Hülsenfrüchte im Allgemeinen (1).

Die Körner und Hülsenfrüchte enthalten unter allen Nahrungsmitteln am meisten Stickstoffverbindungen und Stärke, und nur ungefähr 10 % Feuchtigkeit. Sie sind deshalb Kraftnahrungs- und Kernmastmittel. Es fehlt denselben jedoch, um allein vollständig ausgenutzt zu werden, an unverdaulichen Substanzen, welche sie nur in den Hülsen und den im Saamen vorkommenden Pflanzenfasern besitzen, an Feuchtigkeit und an einem passenden Verhältnisse der stickstofflosen zu den stickstoffhaltigen Nährstoffen (2).

Im Vergleich mit anderen Nahrungsmitteln sind Körner und Hülsenfrüchte schwer verdaulich. Sie sind, von den am leichtesten verdaulichen anfangend, in folgender Reihe schwerer verdaulich: Hafer, Wicken, Linsen, Buchweizen, Erbsen, Bohnen, Gerste, Roggen, Weizen. Frisch geerntet sind sie überhaupt schwerer verdaulich, als später. Sie werden nur dann vollkommen ausgenutzt, wenn sie gehörig zerkleinert und eingespeichelt in den Magen kommen. Geschieht dies nicht, so ist, um sie auszunutzen, eine Zubereitung erforderlich, durch welche sie verdaulicher werden.

Es folgt hieraus:

1) daß Körner für Pferde, die einer Krafternährung bedürfen, unentbehrlich sind, daß sie auch für diese mit Rücksicht auf den Verdauungsvorgang derselben besonders geeignet erscheinen, aber in Verbindung mit Häcksel, welcher den Mangel an unverdaulichen Substanzen ersetzt, besser ausgenutzt werden, indem dieser ein vollkommeneres Kauen und Einspeicheln herbeiführt (3);

2) daß dieselben für Wiederkäuer nur dann angemessen erscheinen, wenn bei diesen Krafternährung bezweckt wird, oder als Zusatz zu stickstoffarmen Nahrungsmitteln, um die Nährstoffverhältnisse in anderen Futtermitteln auszugleichen, und zwar besonders nur in die Verdauung erleichternden Zubereitungen, namentlich solchen, welche mit Wasser geschehen (4);

3) daß für das Schwein, wenn Kernmast erzielt werden soll, Körner ebenfalls unentbehrlich sind, aber von diesem allein und ohne die Verdauung wesentlich erleichternde Zubereitungen nicht ausgenutzt werden können, weshalb sie an dasselbe nur neben stickstoffarmen Nahrungsmitteln, z. B. Kartoffeln, und in Zubereitungen mit Wasser, oder überhaupt solchen Zubereitungen, welche der Verdauung sehr vorarbeiten, zu verwenden sind (5).

(1) Bei der Bearbeitung des Abschnittes über die einzelnen Nahrungsmittel ist zu Grunde gelegt worden: Haubner, Gesundheitspflege, S. 297. folgende.

(2) Haubner, a. a. O. S. 298: Bestandtheile nach Procenten vom

	Hafer.	Gerste.	Roggen.	Weizen.	Erbsen.	Bohnen
Proteinverbindung	9,5	12,0	12,5	15,0	20,5	27,5
Stärke	37,25	45,9	47,25	55,5	47,0	38,5
Extractivstoffe	11,5	11,0	15,0	8,0	7,0	7,0
Fett	4,0	1,6	1,5	1,5	2,0	2,0
Hülsen= u Pflanzenfasern	25,0	17,0	12,0	8,0	11,0	12,5
Mineralische Stoffe	2,75	2,5	1,75	1,5	2,5	2,5
Wasser	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0

(3) Ein angemessenes Verhältniß ist es, auf 4 Pfd. Körner etwa 1 Pfd. Häcksel, und bei schwer verdaulichen Körnern etwas mehr zu geben. — Das Annässen des Häcksels erleichtert das Kauen, bewirkt daher eine schnellere Sättigung und ist deshalb für Arbeitspferde ganz geeignet. Unangemessen ist es dagegen, den Häcksel anzunässen, wenn es darauf ankommt, viel Kraft bei wenig Körpermasse zu entwickeln.

(4) Das Quantum, in welchem Körner an die Wiederkäuer zu verabreichen sind, richtet sich vorzüglich nach den Nährzwecken und dem Nebenfutter.

Nach Haubner sind für die tägliche Gabe folgende Durchschnittssätze anzunehmen:

bei dem Rinde, für Milch- und Arbeitsvieh	2 — 4	Pfd.
" Mastvieh . . .	6 — 8	"
bei dem Schafe	$\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$	"

Hiernach ist bei ausgewachsenen Wiederkäuern, in soweit dies wirthschaftlich vortheilhaft sein könnte, die Hälfte des Futters durch Körner zu ersetzen, bei Müttern und Säuglingen dagegen aus gesundheitlichen Rücksichten höchstens $\frac{1}{4}$.

(5) Nach Viborg, Haubner, a. a. O. S. 312, soll gemalztes und dann geschrotenes Getreide doppelt so gut mästen, als trockene Körner, und im Vergleich zur Schrotfütterung um $\frac{1}{3}$ besser.

§. 45.

Der Hafer.

Der Hafer hat im Vergleich mit anderen Körnern die meisten Hülsen und ist wegen des dadurch herbeigeführten günstigen Verhältnisses der Nähr- zu den unverdaulichen Stoffen die gedeihlichste Körnernahrung (¹). Für Pferde ist derselbe durch kein Surrogat vollständig zu ersetzen (²), und für Wiederkäuer ist er an und für sich ebenfalls am meisten geeignet (³), namentlich zur Aufzucht, kräftigen Ernährung überhaupt und für Milchvieh, jedoch nicht zur Fleisch- und Fettproduction, weshalb derselbe auch für Schweine in dieser Rücksicht nicht angemessen ist.

(1) Der Hafer ist 3 — 4 Monate nach der Ernte leichter verdaulich, als frisch.

(2) Als Durchschnittssatz für die tägliche Gabe sind 10 — 12 Pfd. anzunehmen, welcher auf 16 — 18 Pfd. gesteigert werden kann. Bei starker Arbeit kann den Pferden ohne Nachtheil so viel vorgelegt werden, als sie nur immer fressen wollen.

(3) Bei der Verwendung an Wiederkäuer rechnet man $\frac{1}{2}$ Theil

Häckſel auf ein Gewichtstheil Hafer. Die Menge, welche verabreicht werden kann, wird neben der Rückſicht auf das ſonſt gewährte Futter, beſchränkt durch den Koſtenſatz.

§. 46.

Die Gerſte.

Die Gerſte iſt ſchwerer verdaulich, als der Hafer, ein mehr extenſives Nahrungsmittel und deshalb ein Maſtfutter, namentlich, wenn eine entſprechende Zubereitung erfolgt. Für Pferde nährt ſie zu maſtig und erſchlafft die Verdauungsorgane, namentlich als Schrot verfüttert, und ſteht dem Hafer in dieſer Hinſicht bei weitem nach, obgleich z. B. im Orient und im ſüdlichen Europa nur Gerſte an die Pferde gefüttert wird (1). Dagegen iſt ſie bei Wiederkäuern und Schweinen in die Verdauung erleichternden Zubereitungen zur Erzielung von Fleiſch- und Fettanſatz ganz angemeſſen (2).

(1) Gerſte wird am räthlichſten an Pferde neben Hafer zu ungefähr $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Th. der Ration in der Art verwendet, daß der Hafer roh, die Gerſte dagegen zubereitet vorgelegt wird.

(2) Haubner, a. a. O. S. 319, führt an, daß ſich Gerſten-Schrot als Milchfutter nicht füglich bezahlt mache. „Karbe konnte durch 1 Metze deſſelben ſelten mehr als $1\frac{1}{2}$ Q. Milchzunahme erzielen." Als Malz und zu ſüßer Maiſche verwendet, ſcheint dagegen die Gerſte ſehr viel zu leiſten. „Nach Viborg gaben 4 Pfund eingeweichte und gekeimte Gerſte 1 Pfund Speck.

§. 47.

Der Roggen.

Der Roggen iſt am ſchwerſten verdaulich, aber zugleich auch das ausreichendſte Kraftfutter, weshalb er vorzüglich nur für ſtark angeſtrengte Arbeitsthiere geeignet iſt, aber auch bei dieſen mit Vorſicht angewendet werden muß. Derſelbe

bringt nicht Wohlbeleibtheit hervor, wohl aber festes, kerniges Fleisch und Steigerung der Muskelkräfte. Für Pferde kann er als Ersatz eines Theils des Futters dienen (1), ist jedoch seiner Eigenschaften wegen mit einer stärkeren Häckselgabe, oder zubereitet vorzulegen. Für Wiederkäuer und Schweine ist derselbe, das Arbeitsvieh ausgenommen, wegen Schwerverdaulichkeit und ungünstigen Einflusses auf das Blut, an sich unpassend (2).

(1) Nach Haubner, a. a. O. S. 321, kann der Roggen als Ersatz für Hafer zu $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ der Ration mit viel Häckfel und stark angefeuchtet gegeben werden, und, allein verabreicht, am räthlichsten durch Kochen vorbereitet werden.

(2) An die Wiederkäuer und Schweine ist Roggen nur zubereitet, nicht roh, am besten gekocht, in Verbindung mit anderen Nahrungsmitteln zu verabreichen. Als Gränzen der täglichen Gaben bezeichnet Haubner, a. a. O. S. 322, für das Rind 4 — 6 Pfd., für das Schaf $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Pfd. — Frischer Roggen ist gefährlicher, als alter.

§. 48.

Der Weizen.

Der Weizen ist eben so schwer verdaulich, wie der Roggen, nährt gut, macht aber mehr wohlbeleibt, als kräftig. Wegen seines hohen Preises kann er in der Regel nicht mit Vortheil als Viehfutter verwendet werden.

§. 49.

Der Buchweizen.

Der Buchweizen steht zwischen Hafer und Gerste mitten inne, nähert sich aber vorzüglich der letzteren und wird deshalb auch ähnlich wie diese verwendet. Derselbe ist immer

mit Vorsicht anzuwenden, da er unter gewissen Voraussetzungen einen congestiv entzündlichen Krankheitszustand erzeugen soll.

§. 50.

Die Hülsenfrüchte.

Die Hülsenfrüchte, Bohnen, Erbsen und Wicken, sind besonders reich an Stickstoffverbindungen, enthalten im Vergleich mit den Körnern statt des Klebers Legumin, außerdem bittere Extractivstoffe und in ihren Hülsen einen adstringirenden Stoff. Sie sind schwer verdaulich, aber besonders ausgezeichnete Kraftnahrungs- und Kernmastmittel. Weil sie im Magen aufquellen, und ebenso wegen ihrer Unverdaulichkeit werden sie am räthlichsten in Zubereitungen verwendet. Für tragende Thiere sind sie nicht geeignet, am wenigsten die Wicken.

Für Pferde sind die Hülsenfrüchte ähnlich, wie der Roggen, namentlich für schwer arbeitende Pferde, als Ersatz eines Theiles des Haferfutters anzuwenden ([1]). Ebenso bei Arbeitsochsen. Am passendsten dienen sie zur Herstellung des Nährstoffverhältnisses neben anderen Futtermitteln und zur Erzielung von Kernmast. Sie sind jedoch für Wiederkäuer und Schweine nur in ihren Eigenschaften entsprechenden Zubereitungen ([2]) und neben anderen Nahrungsmitteln vollkommen auszunützen, von Schweinen dagegen allerdings in größeren Mengen als von Wiederkäuern.

(1) Bei reichlicher Verfütterung von Hülsenfrüchten ist nebenbei Weizenkleie zu geben, um dadurch einer Verstopfung des Hinterleibs vorzubeugen, welche durch erstere leicht herbeigeführt werden kann.

(2) Für die Zwecke der Mastung, namentlich für Schweine, hat sich das Malzen der Hülsenfrüchte besonders erfolgreich gezeigt. Nach Viborg soll das Malzen der Erbsen zur Schweinemast den Nahrungswerth derselben um 33 Procent steigern.

§. 51.

Der Mais.

Der Mais ist durch seine Zusammensetzung (¹) vorzüglich geeignet, zu Stoffproductionen verwendet zu werden, um Milch und Fett zu erzeugen. Derselbe kann bei Pferden den Hafer wenigstens theilweise ersetzen, wie er auch in Illyrien und der Militairgrenze allgemein als Pferdefutter verwendet wird.

Für die Wiederkäuer muß derselbe ebenso, wie für das Schwein, zubereitet werden. In seine Verdaulichkeit vermehrenden Zubereitungen zeigt er sich besonders wirksam bei der Mastung von Schweinen und Geflügel.

(1) Der Samen des Mais besteht nach Gorham aus:

9,0 Wasser,
2,5 Eiweiß,
3,0 Kleber,
77,0 Stärke,
1,45 Zucker,
1,75 Gummi,
0,80 Extractivstoff,
3,0 Faser,
1,5 Kalksalzen von Schwefelsäure und Phosphorsäure.

Nach Burger enthalten die frischen Körner 28,6 Proc. Feuchtigkeit; 10 Monate an der Luft getrocknet noch 13 Proc. Kuers, Diätetik, Bd. 1, S. 212.

Nach Payen — Boussingault a. a. O., Bd. 1, S. 321. enthält der Mais:

Albumin	71,2
Kleber, Eiweiß ꝛc.	12,3
Fettes Oel	9,0
Dextrin und Traubenzucker . .	0,4
Holzfaser	5,9
Salze	1,2
	100,0

§. 52.

Der Leinsaamen.

Der Leinsaamen wirkt ähnlich, wie die Oelkuchen — §. 66. 1. —, nur stärker, als diese. Durch seine öligen Bestandtheile ist er vorzüglich befähigt, bei Mastthieren Fett (¹) zu erzeugen. Um von diesen ausgenutzt zu werden, muß er zubereitet werden, was am angemessensten durch Kochen des grobgemahlenen Saamens geschieht (²). Es ist nahe liegend, daß Leinsaamen nur als Nebenfutter neben anderen Nahrungsmitteln benutzt werden kann.

(1) Vergl. §. 31, Boussingault, die Landw., B. 2, S. 309 folgende.

Payen, über die fetten, in den Pflanzen abgeschiedenen Substanzen auf die Mastung der Herbivoren. Oekonomische Neuigkeiten, Jahrg. 1848. Nr. 23, S. 182; und Nr. 51, S. 407.

(2) Ueber die Mästung des Rindviehs in Verschlägen mit Leinsaamenmehl-Mischungen. Von George Nicholls. Aus dem Englischen. Sprengel, allgem. landw. Monatsschrift. Bd. 26, Hft. 1, S. 40—58.

Bei der Mastung mit Leinsaamen nach der Warres'schen Methode wird das Futter mit dem grobgemahlenen Leinsaamen gekocht und lauwarm verabreicht. — Bei anderen Zubereitungsarten wird das Leinsaamenmehl zuerst in die erforderliche Menge kochenden Wassers, in dem Verhältnisse von einem Pfund Mehl auf 4 Q. Wasser, gerührt, bis es einen zähen Schleim bildet.

§. 53.

Die Knollen und Wurzeln im Allgemeinen.

Die Knollen und Wurzeln sind rücksichtlich ihres Nährstoffgehaltes vorzüglich reich an Stärke oder Zucker, aber arm an Stickstoffverbindungen, sie haben viel Wässerigkeit, aber wenig unverdauliche Subſtanzen (¹). Sie sind noch con-

centrirte Nahrungsmittel, nähren jedoch mehr extensiv und eignen sich deshalb zur Erzielung von Mastung und Milchproduction, wenn ihren Mängeln durch Verbindung mit anderen Nahrungsmitteln abgeholfen wird. Sie sind leicht verdaulich, aber nicht eben so leicht vollständig ausnützbar, wirken erschlaffend auf die Verdauungswerkzeuge und verdünnend auf die Blutmasse, wogegen aber die Kartoffeln auch eine sogen. Schärfe im Blute erzeugen.

Für die Pflanzenfresser sind Knollen und Wurzeln an und für sich kein naturgemäßes Nahrungsmittel (²) und erheischen deshalb bei der Verwendung eine Verbindung mit anderen Nahrungsmitteln. Als Nebenfutter sind Körner, Hülsenfrüchte und Oelkuchen (³) geeignet, um die Armuth der Kartoffeln an Stickstoffverbindungen zu ersetzen, da gutes Heu nur neben geringen Mengen von Kartoffeln diesen Ersatz allein zu gewähren vermag, und ebenso kann Heu und Stroh nicht entbehrt werden, um einen entsprechenden Ersatz für die fehlenden unverdaulichen Substanzen zu geben.

Zur Erleichterung der Verdaulichkeit bedürfen Knollen und Wurzeln keine Zubereitung, abgesehen von der zur Erleichterung des Fressens vorzunehmenden Zerkleinerung, die Nothwendigkeit einer Zubereitung kann hierbei vielmehr nur eintreten, um eine bessere Verbindung mit anderen Nahrungsmitteln zu erzielen, und um schädlichen Einwirkungen auf die Verdauungsorgane und die Säftemasse zu begegnen.

(1) Haubner, a. a. O., S. 333:

Bestandtheile nach Procenten von

	Kartoffeln,	Topinambur,	Runkelrüben.
Proteinverbindungen	2,25	1,97	1,35
Stärke oder Zucker	16,00	15,00	5,00
Auflösliche Stoffe	3,50	2,44	1,50
Fett	0,10	0,09	0,10
Fasern	3,15	2,00	3,25
Pektin	—	—	1,80
Wasser	75,00	78,50	87,00

(2) Beim Schweine können Knollen und Wurzeln das Hauptfutter bilden, beim Pferde und den Wiederkäuern ist es nicht

angemessen, mehr als ½ des erforderlichen Nährstoffbedarfes dadurch zu decken, während beim Mastvieh dies bis zu ⅔ geschehen kann.

(3) Hierbei verdienen Oelkuchen für Milchnutzung und Körnerschrot für Mastnutzung den Vorzug.

§. 54.

Die Kartoffeln.

Die Kartoffeln zeichnen sich besonders durch ihren reichen Gehalt an Stärke aus und durch den an scharfen Stoffen (¹). Sie werden wegen des ersteren Umstandes, allein gegeben, nur in kleineren Quantitäten vollständig verarbeitet und ausgenutzt, in größeren dagegen nur dann, wenn sie in Verbindung mit stickstoffreichen Nahrungsmitteln gefüttert werden (²). Durch jene scharfen Stoffe üben sie einen Reiz auf die Verdauungsorgane aus und erzeugen eine sogen. Schärfe im Blut, zu deren Abstumpfung die Verwendung von Gerstenschrot oder Oelkuchen räthlich ist. Gekochte Kartoffeln dagegen sind fade, erschlaffen die Verdauungsorgane, weshalb etwas Salz neben solchen zu verwenden ist. Die angemessenste Zubereitung derselben geschieht durch Selbsterhitzung, wodurch sie leicht verdaulich werden und an Schärfe verlieren, ohne fade und reizlos zu werden.

Für Pferde, bei welchen es auf Kraft und Ausdauer ankommt, sind Kartoffeln ganz ungeeignet, bei gewöhnlichen Arbeitspferden dagegen können sie, namentlich in Zeiten, wo diese nicht anstrengend und zu Reisen gebraucht werden, einen Theil des Körnerfutters ersetzen. Sie werden dabei in geringen Mengen am besten roh, in größeren dagegen gekocht verabreicht (³).

Für die Wiederkäuer dagegen sind die Kartoffeln ein weit geeigneteres Nahrungsmittel und können bei der Fütterung die Hälfte des auf Heuwerth berechneten Nährstoffquantums ausmachen, je nach dem Nährzwecke entweder roh oder

zubereitet ([4]). Daneben ist aber zur Herstellung des Nährstoffverhältnisses und zum Ersatz der unverdaulichen Bestandtheile Heu und Stroh zu verabreichen, und wenn vorzüglich letzteres allein genügen soll, ein Zusatz von Oelkuchen und stickstoffreichen Körnern ([5]).

Bei den Schweinen sind die Kartoffeln am ausgedehntesten zu verwenden, namentlich in die Verdauung erleichternden Zubereitungen, unter denen Säuerungsfutter für die Mastung am wirksamsten erscheint, jedoch auch bei diesen immer nur mit einem entsprechenden Nebenfutter ([6])

(1) In den keimenden Kartoffeln mindern sich alle Nährstoffe, und es entwickelt sich zugleich auf Kosten der stickstoffhaltigen Bestandtheile das Solanin, welches sich besonders in den Keimen findet. — Block nimmt die Minderung des Nahrungswerthes der Kartoffeln gegen das Frühjahr hin auf 8 Proc. an. Boussingault fand bei einer 10monatlichen Aufbewahrung in der Grube den Stickstoffgehalt um $\frac{1}{3}$ vermindert. Haubner, a. a. O., S 338.

(2) Zur Herstellung des Nährstoffverhältnisses sind vorzüglich Erbsen geeignet. Vergl. den Versuch bei Haubner, a. a. O., S. 274.

(3) Rohe Kartoffeln nehmen die Verdauungswerkzeuge sehr stark in Anspruch und können höchstens zum Ersatz von $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ der Körner verwendet werden, also in einer täglichen Gabe von 2—3 Metzen. Gekochte Kartoffeln können in der Quantität von höchstens 4—6 Metzen gegeben werden. Rohe Kartoffeln können allein, und falls sie nicht zu groß sind, auch unzerkleinert vorgelegt werden, wogegen gekochte in gleichen Raumtheilen, also zu $\frac{1}{10}$ Gewichtstheil, mit Häcksel zu vermischen sind. Neben starken Gaben von Kartoffeln kann der Hafer nicht vollkommen verdaut werden, er ist dann deshalb entweder gequetscht zu geben, oder durch Schrot von Roggen zu ersetzen. Je mehr die Körner durch die Kartoffeln ersetzt werden sollen, um so größere Gaben von Heu, etwa 5—8 Pfund, sind erforderlich. Haubner, a. a. O., S. 343.

(4) Nach Haubner, a. a. O., S. 345, sind rohe Kartoffeln bei allen Nährzwecken gleich vortheilhaft zu verwenden, während gekochte Kartoffeln nicht im Verhältniß des vermehrten Kostensatzes für Milchnutzung und Mastung mehr leisten,

außer wenn sie als Trank verwendet werden, dagegen scheint die Verwendung der Kartoffeln für Milchvieh als Maischfutter und als Gährungsfutter für Mastvieh am erfolgreichsten. Als Selbsterhitzungsfutter werden sie passend für die gewöhnliche Ernährung und die Mastung verwendet, zumal wenn es darauf ankommt, große Strohmassen gleichzeitig nutzbar zu machen.

(5) Nach Haubner, a a, O., S. 347, gehören auf 2 Gewichtstheile Kartoffeln 1 Gewichtstheil Heu, und wenn das Rauhfutter ganz durch Stroh ersetzt werden soll, auf 1 Theil Kartoffeln $\frac{1}{12}$, mindestens $\frac{1}{18}$ Theil Oelkuchen oder proteinreiche Körner. Zu großen Quantitäten Kartoffeln ist ein Zusatz von $\frac{1}{8}$—$\frac{1}{5}$ Gewichtstheil Häcksel angemessen.

„Nach Karbe ist die beste Zusammensetzung 6 Pfund Kartoffeln, 1 Pfund Oelkuchen und 2—3 Pfund Klee oder 4—5 Pfund Wiesenheu Bei 1 Pfund Oelkuchen mehr wurde die Butter bald abschmeckend; bei einem Pfund weniger war die Milch dünner und verminderte sich im Quantum. Bei mehr Heu wurde die Milch fetter, die Butter gelber, aber eine erhebliche Vermehrung der Milch fand nicht statt."

(6) Als Nebenfutter dienen bei der Aufzucht anfangs Milch, später Molkerei- und Küchenabgänge, Spreu und dergl. Nach Haubner, a. a. O., S. 349, sind beim Mastschweine 12—16 Pfund Kartoffeln zu geben und dazu $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Theil an Kleie oder Schrot

§. 55.

Die Topinambourknollen.

Die Topinambourknollen stehen rücksichtlich ihrer Eigenschaften zwischen Kartoffeln und Rüben mitten inne, nähern sich jedoch vorzüglich jenen und gestatten deshalb auch eine ganz ähnliche Verwendung, nur werden sie in der Regel roh verfüttert. Den Thieren selbst sind sie anfangs wegen ihres reichen Gehaltes an Harz widerlich (1), werden aber im Frühjahre besser angenommen, als im Herbst.

(1) Nach Körte enthalten die Topinambourknollen: 15,11 Gummi und Zucker, 0,19 Eiweiß, 4,61 Faser, 4,45 Harz und 75,64 Wasser.

§. 56.

Die Rüben.

Die Rüben, insbesondere die Runkeln, die Turnips, die Kohlrüben und die Möhren, zeichnen sich vornehmlich dadurch aus, daß der Hauptbestandtheil derselben Zucker ist (1), daß sie leicht verdaulich sind und wegen ihres starken Wassergehaltes und gleichzeitiger leichter Löslichkeit ihrer Bestandtheile in starken Gaben gefüttert werden können. Sie bedürfen für keinen Nährzweck einer Zubereitung, da sie an und für sich verdaulich genug sind, und wenn man sie zur Bereitung selbsterhitzten Futters verwendet, so geschieht es nur, um dadurch das Stroh besser auszunützen. Dagegen bedürfen sie ebenso, wie die Kartoffeln, Nebenfutter und sind auch am meisten geeignet, in Verbindung mit Trockenfutter die Eigenschaften des Grünfutters einigermaßen zu ersetzen. Je wasserreicher und nahrungsärmer die Rüben sind, um so mehr Heu muß daneben verfüttert werden, und je nahrungsärmer das als Beifutter gegebene Rauhfutter ist, um so zweckmäßiger ist ein Zusatz von stickstoffreichem Kraftfutter.

Da die Rüben ein ganz besonders extensiv nährendes Futtermittel sind, so eignen sie sich für Pferde, bei denen es auf Kraft und einen hierfür entsprechenden Zustand ankommt, gar nicht, für Milchvieh dagegen weit mehr, als Kartoffeln, während letztere bei der Mastung die Rüben übertreffen (2).

(1) Nach Einhof — Haubner, a. a. O., S. 353 — enthalten:

	Runkelrüben.	Möhren.	Rutabaga.	Steckrübe.	Wasserrübe.
Zucker	10,25	8,13	8,38	6,50	4,87
Eiweiß	0,25	0,86	0,88	0,50	0,50
Faser	3,12	4,63	4,81	5,50	2,88
Wasser	86,38	86,38	85,93	87,50	91,75

(2) Nach dem Nahrungswerthe berechnet, werden die Rüben etwa zu ½ des Nährstoffbedarfes gegeben. Nach Haubner, a. a. O., S. 356, können an Rüben täglich verzehren:

Pferde 60—80 Pfund, Schafe 12—16 Pfund, das Rind an 200 Pfund und mehr, bis zu ⅓ der eigenen Körperschwere.

§. 57.

Die Baumfrüchte.

1. Das Obst, welches in der Regel nur unreif oder angefault zur Verfütterung kommt, ist nur für Schweine ein passendes Nahrungsmittel.

2. Die Roßkastanien und Eicheln (¹) stehen durch ihren Reichthum an Nährstoffen den Körnern sehr nahe, sind jedoch von diesen wesentlich durch ihren Gehalt an herben und bitteren Stoffen unterschieden (²). Sie ernähren intensiv und werden am räthlichsten in Zubereitungen verabreicht, wodurch die Wirkung ihrer bittern Bestandtheile ermäßigt wird. Für das Pferd kommen nur Kastanien zur Benutzung, bei den Wiederkäuern und Schweinen dagegen sowohl diese, als die Eicheln. Letztere sind jedoch für Milchvieh ungeeignet. Sie werden hierbei ebenso, wie die Körner, und daher nach ihrem Nahrungswerthe auch in derselben Menge verwendet.

3. Die Bucheckern sind nur für Schweine geeignet, aber bei diesen ein entsprechendes Mastfutter (³).

(1) Bochmann, über die Benutzung der Roßkastanien und Eicheln in staatsökonomischer, medicinischer, gewerblicher und landwirthschaftlicher Hinsicht. Nebst einer Anleitung zur Anpflanzung dieser Bäume. Bautzen 1848.
Hedenus, die Roßkastanien. Freiburg 1848.

(2) Nach Hermbstädt enthalten die Früchte der von ihrer äußern Schale befreiten und getrockneten Roßkastanien: 35,42 Stärke; 19,78 mehlartige Faser; 17,19 Eiweiß; 1,21 fettes Oel; 13,54 Gummi; 11,45 bitteren Extractivstoff. — Nach Löwig bestehen die getrockneten Eicheln aus: 38,3 Stärke; 31,9 Pflanzenfasern; 4,3 fettem Oel; 6,4 Gummi; 9,2 Gerbestoff; 5,2 bittern Extractivstoff. Haubner, a. a. O., S. 412.

(3) Nach Viborg geben Bucheckern einen süßen, weichen, im Rauch und bei der Aufbewahrung triefenden Speck. Derselbe sah ein Schwein, welches ohne Nachtheil 8 Wochen lang täglich über ½ Scheffel Bucheckern fraß.

§. 58.

Das Grünfutter im Allgemeinen.

Die Grünfuttergewächse zeichnen sich aus durch Reichthum an Wasser und durch ein geringeres Verhältniß des Nährstoffgehaltes, als bei denselben getrocknet stattfindet. Je jünger diese Pflanzen sind, um so leichter werden sie verdaut, während hartstengelige und alte Futterpflanzen schwer verdaulicher und gleichzeitig weniger nahrhaft sind (1). Dieselben sind für das Pferd und die Wiederkäuer eine in jeder Hinsicht naturgemäße Nahrung, während sie von dem Schweine nur jung gern gefressen werden (2). Das Grünfutter ernährt jedoch nicht kräftig genug, um für das Pferd, allein angewendet, als ausreichend angesehen werden zu können. Dagegen sind alle Nährzwecke bei den Wiederkäuern fast am vollkommensten durch Grünfutter zu erreichen, besonders bei dem Milchvieh (3). Nebenfutter ist nur für besondere Nährzwecke, z. B. für die Aufzucht, und nach Beschaffenheit des Grünfutters Stroh zur Ausgleichung des überschüssigen Feuchtigkeitsgehaltes erforderlich. Ebenso ist eine Zubereitung unnöthig, ausgenommen das Schneiden, wenn eine Vermischung mit Trockenfutter oder eine Verwendung hartstengelicher Pflanzen stattfinden soll.

(1) Einhof fand im grünen Gerstenstengel vor dem Hervortritt der Aehren 82,8 Wasser und 9,5 Pflanzenfasern, im reifen Gerstenstengel 10,9 Wasser und 70,3 Fasern. — Nach Davy's Untersuchung enthielt die Festuca ovina Anfangs April 5,31, zur Zeit der Blüthe nur 1,65 Proc. ernährender Bestandtheile. Haubner, a. a. O., S. 359.

(2) Nach Hesselgren's Versuchen frißt die Ziege 449, das Schaf 387, das Rind 276, das Pferd 262, das Schwein 72

Arten. Verschmähet wurden von der Ziege 126, vom Schafe 141, Rinde 218, Pferde 212, Schweine 171 Arten. Haubner, a. a. O., S 361.

(3) Nach Haubner, a. a. O., S. 363, können an Grünfutter durchschnittlich verzehren täglich: Pferde 80—100 Pfund, Rinder 100—140 Pfund, Schafe 10—14 Pfund.

§. 59.

Die süßen oder eigentlichen Gräser.

Die Süßgräser sind für Pferde und Wiederkäuer an sich die naturgemäßesten, wenn auch nicht für jeden Nährzweck entsprechendsten Nahrungsmittel. Vom Schweine werden sie nur, wenn sie noch jung und saftig sind, gern aufgenommen (1). Unter den Getreidearten ist Roggen und Hafer am meisten zur Benutzung als Grünfutter geeignet, während die Gerste wegen ihrer Grannen wenig passend ist.

(1) Nach Haubner, a. a. O., S. 365, schwankt ihr Gehalt an Wasser, wenn sie zum Mähen herangereift sind, zwischen 50—70 Proc., im Mittel 63 Proc., und der ihrer Holzfasern zwischen 10—30 Proc.

Derselbe, a. a. O., S. 366, theilt sie ein in:

a) gute und saftige Gräser, z. B. Alopecurus pratens., Fuchsschwanz; Festuca pratens., Schwingel; Poa pratens., trivial., fertilis, Rispengras; Avena flavescens, elatior, Goldhafer, französisches Raigras; Lolium perenne, englisches Raigras; Phleum pratense, Thimotygras; Agrostis stolonifera, Fioringras; Glyceria fluitans, Mannaschwingel; Cynosurus cristatus, Kammgras; Briza media, Zittergras; Anthoxanthum odoratum, Ruchgras.

b) Gräser, welche durch rohrartige Stengel ausgezeichnet und weniger saftig und nahrhaft sind, z. B. Dactylis glomerata, Knaulgras; Holcus lanatus, mollis, Honiggras; Bromus, Trespe; Festuca arundinacea, rohrartiger Schwingel; Phalaris arundinacea, Glanzgras; Phragmites communis, Rohr;

c) trockene Gräser, z. B. Festuca ovina, rubra, Schaf-

schwingel; Poa compressa, zusammengedrücktes Rispengras; Melica, Perlgras; Agrostis, Fioringras; Stipa, Spartgras; Aira canescens, Schmiele; Nardus stricta.

§. 60.

Die sauren oder Scheingräser.

Die sogen. sauren Gräser sind keine eigentlichen Gräser, sondern gehören verschiedenen Pflanzenfamilien an (1). Sie kommen vorzüglich auf sumpfigen und sauren Plätzen vor, sind arm an Nährstoffen, reich dagegen an herben und bittern Stoffen, freien organischen Säuren und an Salzen. Sie sind ungedeihlich, namentlich aber für das Schaf und junge Thiere schädlich, weniger für das Schwein und das Rind.

Eine Ausnahme hiervon machen die Salzpflanzen, **Juncus bottnicus** und **Triglochin maritimum**, welche gute Futtergewächse sind, und **Equisetum fluviatile**, was von Schafen und Pferden gefressen wird, während **Equisetum palustre** und **arvense** sehr wenig nahrhaft und namentlich dem Milchvieh nicht gedeihlich ist, dagegen aber von Pferden, Schafen und Schweinen gefressen wird.

(1) Es gehören hierher: die Cyperngräser: Carex, Riedgras; Cyperus, Cyperngras; Eriophoron, Wollgras; Schoenus, Scirpus, Simsen; — die Binsengräser: Juncus, Luzula, Triglochin, Tofieldia; — und Equisetum, Schachtelhalm, Duwock.

§. 61.

Die Kleearten und Hülsenfrüchte.

Die Kleearten (1) und Hülsenfrüchte (2) sind ausgezeichnet durch ihren Reichthum an Stickstoffverbindungen und Extractivstoffen (3) in Verbindung mit einem größeren Wassergehalt, als bei den Süßgräsern vorkommt. Sie sind nahrhafter, als diese, aber weniger gedeihlich, namentlich

dann, wenn sie noch sehr jung sind. Besonders junger rother Klee verursacht leicht Aufblähen, was durch Vermischen mit etwa $\frac{1}{3}$ Stroh verhütet werden kann und auch dann weniger leicht eintritt, wenn der Klee mit Gräsern untermischt ist.

(1) Z. B. Trifolium pratense, rother Klee; Trifolium repens, weißer Klee; Medicago sativa, Luzerne; Medicago falcata, schwedische Luzerne; Medicago lupulina, gelber Klee; Hedysarum onobrychis u. s. w.

(2) Z. B. Pisum, Erbse; Lathyrus, Platterbse; Vicia, Wicke u. s. w.

(3) Nach Crome und Einhof enthalten die angebauten Kleearten durchschnittlich 2 Proc Eiweiß, 3—4 Proc. Extractivstoffe, einige Procente Schleimzucker und grünes Salzmehl, dann 10—14 Proc. Fasern und 75—80 Proc. Wasser. Haubner, a. a. O., S. 369.

§. 62.

Die Kohlarten und Rübenblätter.

Die Kohlarten, die Kraut- und Rübenblätter sind gedeihlich und am angemessensten für Milchvieh zu verwenden, da sie für Mastung weniger leisten. Wegen ihrer großen Saftigkeit bedürfen sie ein entsprechendes Nebenfutter an Trockenfutter (1), das Kartoffelkraut dagegen wirkt ebenso, wie junge rohe Kartoffeln, daher nachtheilig. Die passendste Zubereitung desselben geschieht durch Einsalzen.

(1) Die saftigen Blätter der Kohlarten und Rüben erleiden leicht eine Stoffentmischung, gehen an und faulen, und ertheilen, in diesem Zustande verfüttert, der Milch einen unangenehmen Beigeschmack.

§. 63.

Das Heu.

Die Beschaffenheit des Heues ist bedingt durch die Eigenschaften, welche den Futterpflanzen eigen sind, von welchen es geworben wurde, von der Güte der Werbung und

Aufbewahrung. Es ist wesentlich von den Grünfutterpflanzen dadurch unterschieden, daß es den Reichthum an Feuchtigkeitsgehalt ([1]) verloren hat, weshalb es auch intensiver ernährt ([2]). Für Pferde und Wiederkäuer ist das Heu in jeder Hinsicht naturgemäß und leicht verdaulich. Für letztere ist es das naturgemäßeste Kraftfutter. Für Schweine dagegen würde es sich nur in Zubereitungen eignen.

Für Pferde insbesondere ist das Heu ebensowenig, wie das Grünfutter, als alleiniges Nahrungsmittel ausreichend, neben Körnern und Häcksel jedoch, als Nebenfutter, um die normale Verdauungsfähigkeit aufrecht zu erhalten, fast unentbehrlich ([3]).

Bei Wiederkäuern kann zwar das Heu alleiniges Nahrungsmittel sein, abgesehen von dem Kostensatze ist es aber hier für manche Nährzwecke zu intensiv ernährend, wogegen es neben anderen, weniger intensiv nährenden oder zu leicht verdaulichen Nahrungsmitteln für Wiederkäuer ganz besonders gedeihlich und bei der Aufzucht derselben ganz unentbehrlich ist ([4]).

Die verschiedenen Heuarten behalten, mit Ausnahme des Feuchtigkeitsgehaltes, im Wesentlichen die Eigenschaften, welche den entsprechenden Grünfuttergewächsen eigen sind, insofern nicht durch das Trocknen durch Auslaugen und Bleichen Veränderungen herbeigeführt werden, und sie sind daher nach Werth und rücksichtlich der Verwendung ähnlich zu beurtheilen, wie die §. 56—58 erwähnten Grünfuttergewächse.

(1) Das frische Heu enthält noch ungefähr 10—15 Proc. Feuchtigkeit, welche bei der folgenden Selbsterhitzung verdampft wird. Hierbei erleidet das Heu eine Gewichtsverminderung von 4—10 Proc. Frisches Heu ist schwer verdaulicher, als älteres, während altes Heu zu sehr verloren hat.

(2) Durchschnittlich rechnet man 1 Pfund Heu im Nahrungswerthe gleich 4—4½ Pfund Grünfutter derselben Art.

(3) Je nach dem Nährzwecke ist eine tägliche Gabe von 4—10 Pfund

angemessen. In größeren Mengen verabreicht, erweitet es zu sehr den Bauch und macht kurzathmig.

(4) Haubner, a. a. O., S. 389, bezeichnet es als ein genügendes Quantum, wenn die Hälfte des Nährstoffbedarfes in Heu verabreicht wird, also beim Rinde etwa 10 Pfund, beim Schafe ungefähr 1—1½ Pfund.

§. 64.

Das Stroh.

Der Nahrungswerth der verschiedenen Stroharten (¹) ist ungemein abweichend, theils bedingt durch die Verschiedenheit der Gewächse selbst, theils durch den Grad der Reife, die Güte der Werbung, den Rückstand an Körnern und den Reichthum oder die Armuth an Unterwuchs. Alle Stroharten sind unzubereitet schwer verdaulich, namentlich vermag das Pferd sie weniger gut auszunutzen, als dies durch die Wiederkäuer geschieht. Bei beiden tragen sie jedoch zur normalen Erhaltung des Verdauungsvorganges und zur besseren Ausnutzung anderer Futtermittel bei, namentlich aber macht sich dies bei den Wiederkäuern geltend. Die Schafe nutzen nur deshalb das Stroh besonders gut aus, weil sie dasselbe besonders gut in den werthvolleren Theilen auszufressen vermögen.

Durch entsprechende Zubereitungen wird das Stroh wesentlich verdaulicher, verliert aber alsdann mehr oder weniger seine Befähigung zur Aufrechthaltung des Verdauungsvorganges. An und für sich wird es deshalb immer am räthlichsten lang vorgelegt, während die Zerkleinerung in Häcksel allerdings eine Futterersparniß bewirkt, es zur Vermischung mit anderen Nahrungsmitteln tauglicher macht und weitere Zubereitungen ermöglicht.

Das Haferstroh wird von allen Thieren, wahrscheinlich wegen seines Gehaltes an eigenthümlichen Extractivstoffen,

am liebsten gefressen. Es wird besonders an Pferde und Schafe verwendet.

Das Gerstenstroh ist weich, verdirbt aber am leichtesten, weil es viel Feuchtigkeit anzuziehen vermag. Es wird in der Regel für das Rindvieh bestimmt.

Das Roggenstroh, welches meist an Pferde verwendet wird, ist am härtesten und soll einen besonderen Reiz auf die Verdauungsorgane ausüben.

Das Weizenstroh hat keine besonders eigenthümlichen Eigenschaften.

Das Stroh der Hülsenfrüchte wird an die Wiederkäuer zum gänzlichen oder theilweisen Ersatz des Heues verwendet, da es sich sowohl durch Weichheit als Nahrhaftigkeit vor den anderen Stroharten sehr erheblich auszeichnet. Dasselbe wirkt jedoch stopfend auf die Verdauungsorgane ein.

Das Buchweizenstroh hat einen nur sehr geringen Nahrungswerth und wirkt bedingungsweise ebenso nachtheilig, wie es §. 49 in Bezug auf den Buchweizen-Saamen angedeutet wurde.

(1) Nach Haubner, a. a. O., S. 392, enthalten die verschiedenen Stroharten 80 Proc. und darüber Pflanzenfasern und einige Procente Wasser. „Ihr sonstiger Stoffgehalt ist verschieden, und es scheint, daß eine Annäherung an den der Körner stattfindet.“

§. 65.

Das Laub.

Die weichen Laubarten (1), wie z. B. von Esche, Pappel, Ahorn, Akazie, Faulbaum und dergl., sind getrocknet als Viehfutter zu verwenden, namentlich für Schafe. Weniger werthvoll ist das Laub von Erlen, Eichen, Buchen, Birken u. s. w., weil diese bitter-herbe Stoffe enthalten (2).

(1) Zum Laubsammeln werden in der Regel die Bäume eingekappt, die 3—4jährigen Zweige werden Ende Juli bis Anfang August, wenn die Blätter vollkommen ausgebildet sind, abgehauen und dann sogleich, oder nach einigen Tagen, in schwache Bündel zusammengebunden. Das Trocknen erfolgt in 6 bis 8 Tagen, und es ist dabei, wie beim Heumachen, eine Abwechselung von Feuchtigkeit und starkem Sonnenschein zu vermeiden, indem sonst viel Nährstoff ausgelaugt wird, oder auch die Blätter verdorren und abfallen. Das Trocknen erfolgt am beßten im Schatten bei starkem Luftzuge.

(2) Nach Block gleichen im Nahrungswerthe 3 Pfund gutem Heu:

2 Pfund Pappellaub,
$2\frac{1}{4}$ „ Ahorn- und Eschenlaub,
$2\frac{1}{2}$ „ Linden-, Eichen- und Buchenlaub,
$2\frac{3}{4}$ „ Erlen- und Haselnußlaub,
3 „ Birkenlaub.

§. 66.

Die wichtigsten Fabricationsrückstände.

1. Die Oelkuchen (1) nähren reichlich, aber ganz extensiv. Sie wirken daher auf Wohlbeleibtheit und Vermehrung der Stoffproduction, aber nicht auf Vermehrung der Körperkräfte. Sie sind leicht zu verdauen, erschlaffen aber, in größeren Mengen gefüttert, die Verdauungsorgane. Wegen dieser Beschaffenheit können die Oelkuchen nur als Zusatz zu anderen Futtermitteln verwendet werden, um das Nährstoffverhältniß auszugleichen, neben entsprechenden Gaben von Rauhfutter, namentlich Stroh. Für die Verwendung bei der Aufzucht eignen sie sich demnach gar nicht, ebenso, wie sie für Pferde nur bedingungsweise neben sehr kräftiger Nahrung anzuwenden sind, um das Abhaaren zu befördern, heruntergekommene Pferde heraufzubringen. Dagegen zeigen sie sich sehr wirksam bei der Verwendung an Milch- und Mastvieh, namentlich auch an Schweine (2).

Die Menge, in welcher Oelkuchen zu verwenden sind, wird bedingt durch die Beschaffenheit und die Zusammensetzung des Hauptfutters, neben welchem sie gegeben werden, und durch den Nährzweck (3).

Oelkuchen sind vor der Verwendung mit Wasser aufzulösen und werden entweder im Getränk, oder zum Anfeuchten des Häcksels, oder mit diesem als Schlappfutter verwendet. Da bei aufgelösten Oelkuchen leicht eine Säuerung eintritt, so sind sie stets nur frisch zubereitet anzuwenden, und da sie fade und reizlos sind, ist ein Zusatz von Salz (4) angemessen.

Die Leinkuchen sind nahrhafter und wirksamer wegen größerer Gedeihlichkeit, als Raps- und Rübsenkuchen. Die Unterschiede zwischen der Wirkung dieser verschiedenen Oelkuchen sind jedoch noch nicht genügend festgestellt, namentlich nicht in Bezug auf die verschiedenen Nährzwecke und die Verwendung neben anderen Futtermitteln (5). Die Bucheckerkuchen sind für Pferde entschieden nachtheilig, während sie sich bei anderen Thieren unschädlich zeigen.

2. Die Güte der Branntweinschlämpe (6) ist abhängig von der Beschaffenheit des Maischgutes, von der Gährung, welche stattfand, und von der Art und Dauer der Aufbewahrung. Sie ernährt extensiv und kann niemals dauernd als alleiniges Futtermittel verwendet werden, bedarf daher eines Zusatzes von an stickstoffreichen und an unverdaulichen Substanzen reichen Nahrungsmitteln und ist endlich ihrer Eigenschaften nach ein besseres Mast- als Milchfutter. Sie ist zwar leicht verdaulich, schwächt aber die Verdauungsorgane und übt durch ihre Säuren einen Reiz auf diese aus (7). Die Schlämpe muß deshalb entweder neben vielem Rauhfutter, oder als Aufguß auf Häcksel, und zwar möglichst frisch, verfüttert werden, indem durch lange Aufbewahrung die Säuerung zu sehr vorwärts schreitet. Das

Rauhfutter wirkt dem reizenden Einflusse der Schlämpe entgegen, und als Häcksel mit derselben vermischt verwendet, wird es löslicher und dadurch nahrhafter.

Für tragende Thiere eignet sich die Schlämpe wegen des Reizes, den sie ausübt, gar nicht, ebenso wenig für die Verwendung bei der Aufzucht, da sie zu extensiv ernährt, und aus demselben Grunde auch nicht für Pferde ([8]). Dagegen ist die Schlämpe bei einer entsprechenden Zusammensetzung des Futters sehr angemessen zur Erzielung von Stoffproduction für Milch- und Mastvieh zu verwenden ([9]).

3. Die Biertrábern und die Rückstände, welche bei der Rübenzucker- und Stärkebereitung gewonnen werden, können niemals, ebenso wenig wie die Schlämpe, alleiniges Nahrungsmittel sein, sind wie diese leicht verdaulich und wirken erschlaffend, ernähren extensiv und eignen sich deshalb auch nur für Stoffproduction, also für Milchproduction und namentlich für Mastung. Sie werden deshalb auch nur für Wiederkäuer und Schweine ([10]) angewendet.

4. Die Wein- u. Obsttrábern sind zu leicht verdaulich, um allein verfüttert zu werden, und entsprechen den meisten Nährzwecken ebenso wenig in ihrem Nährstoffgehalte, welcher Mangel durch Verbindung mit anderen Futtermitteln ausgeglichen werden muß. Sie ernähren extensiv und werden deshalb vorzüglich nur an Mastvieh verwendet, und namentlich die Obsttrábern nur an Schweine.

(1) Ranzige Oelkuchen wirken ungemein nachtheilig. Deshalb verdienen im Allgemeinen kalt und möglichst rein ausgeschlagene Oelkuchen den Vorzug, weil diese weniger leicht verderben, obgleich an sich Oelkuchen für die Fütterung um so werthvoller sind, je mehr sie noch Gehalt an Oel besitzen.

(2) Bei Oelkuchenfütterung nimmt Milch und Butter leicht einen öligen Geschmack an, und zwar natürlich um so leichter, je weniger vollkommen sie ausgeschlagen sind. Fleisch und Fett wird locker, weich, thranig und der Speck trieft leichter. Haubner, a. a. O. S. 401.

(3) Um entschieden auf Stoffproduction hinzuwirken, müssen stärkere Mengen gegeben werden:

beim Milchvieh . . . . 2 — 3¼ Pfd.
" Mastvieh, dem Rind 5 — 10 "
" " " Schaf ½ — 1 "

Bei stärkeren Gaben geben sie namentlich der Milch und Butter leicht einen unangenehmen Geschmack.

Soll nur Wohlbeleibtheit erzielt werden, dann genügen geringere Quantitäten:

beim Pferde und Rinde ¼ — ½ Pfd.
" Schafe . . . . 1 — 3 Loth.

Um heruntergekommenen Thieren schnell aufzuhelfen, sind ebenfalls größere Mengen erforderlich:

beim Pferde 2 — 3 Pfd.
" Schafe ⅛ — ¼ "

Haubner, a. a. O. S. 401.

(4) Zusatz von Salz: bei größeren Thieren 2 — 4 Loth, bei kleineren ½ — 1 Quentchen.

(5) Nach Schulze, — Jahrbücher der Akademie Eldena, 1. Jahrg. 1. H. S. 133, — enthielten in 100 Theilen:

	Leinkuchen:	Rapskuchen:	
Feuchtigkeit:	4,936	6,1351	Theile
Fettgehalt:	18,446	19,4829	"
Stickstoff:	4,632	3,9120	"

Vglch. über die Wirkung von Lein- und Rapskuchen: Eldenaer Jahrbücher a. a. O. S. 140 und 141, 148 und 173 folgd.

Nach Stöckhardt — Landwirthschaftliche Zeitschrift, herausgegeben von dem landw. Hauptverein für das Königreich Sachsen, 4. Jahrg. S. 343, enthielten in 100 Theilen:

	Oelgehalt.	Stickstoffgehalt.	Aschengehalt.
Oelkuchen von Raps	6,0	4,5	7,0
" " Rübsen	9,6	3,8	5,9
" " Dotter	7,4	4,6	6,6
" aus gleichen Theilen Dotter und Raps	6,7	4,6	6,8
" von Leinsamen	8,3	4,8	6,8
" " " (mittelst einer hydraulischen Presse dargestellt)	7,4	4,8	6,7

Hiernach bleibt bei den Oelkuchen von Raps und Rübsen ungefähr $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{4}$, bei denen von Lein aber ungefähr $\frac{1}{3}$ von dem Oele, welches in den Samen enthalten war, in den Kuchen zurück.

Die Asche der Oelkuchen besteht, nach Stöckhardt, fast zur Hälfte aus phosphorsaurer Kalk- und Talkerde (Knochenerde) und zu einem reichlichen Drittel aus alkalischen Salzen.

Bei der Analyse wurden die Oelkuchen, um sie zuvor in einen nahezu gleichen Feuchtigkeitszustand zu bringen, zu Pulver zerrieben, vor der Untersuchung einen Tag lang bei mittlerer Temperatur an einen luftigen Ort gelegt, und ihr Wassergehalt schwankte dann zwischen 7 — 9 Procent.

Die untersuchten Raps-, Rübsen- und Dotterkuchen waren aus einer und derselben Mühle, die Leinkuchen dagegen aus einer anderen entnommen.

(6) Nach Haubner, a. a. O. S. 403, enthält die Schlämpe alle Stickstoffverbindungen des Maischgutes, theilweise jedoch in Hefe umgewandelt, dann etwas Stärke, Gummi und Alkohol, sämmtliche Hülsen, Fasern und Salze; dann Milch- und Essigsäure, Fuselöl und Wasser. Alle Nebenbestandtheile des Maischgutes z. B. Solanin, Farbestoff, finden sich ebenfalls in der Schlämpe vor. Die Trockensubstanz beträgt durchschnittlich 7 — 8 $\frac{0}{0}$.

(7) Noch an Alkohol reiche Schlämpe veranlaßt eine Berauschung, welche mit einer entzündlichen Reizung und Unthätigkeit des Verdauungscanales verbunden ist. Haubner, a. a. O. S. 406.

(8) Bei Pferden, bei welchen man keine entschiedene Krafternährung bezweckt, kann Schlämpe zum Annässen des Häckfels zu 10 — 15 Quart täglich angewendet werden.

(9) Nach Haubner, a. a. O. S. 408, ist es die gedeihlichste Menge, in welcher die Schlämpe verabreicht werden kann, wenn sie $\frac{1}{3}$ bis höchstens $\frac{1}{2}$ des ganzen Nährstoffbedarfes ausmacht, so daß also etwa die Schlämpe von der doppelten Menge Kartoffeln verabreicht wird, die man sonst roh zu geben pflegt. Auch hierbei wird sie am angemessensten mit Häckfel verwendet. Wird Schlämpe als Mastfutter in gro-

ßen Mengen verwendet, so erfordert sie ein starkes Nebenfutter an Heu, wie denn auch alsdann täglich bisweilen 20 Pfd. Heu und mehr an Ochsen verabreicht werden.

Nach Haubner, a. a. O. S. 409, rechnet man nach Quart, was unsicher ist: für das Schaf 2—3 Qu., für das Milchvieh 40 — 50 Qu. Schlämpe, während Mastochsen, nur mit Schlämpe gefüttert, täglich an 200 Q. zu sich nehmen.

(10) Nach Haubner, a. a. O. S. 411, verwendet man sie nach ihrem Nährstoffgehalte zu ⅓ — ½ der ganzen Futtermasse. Die Rüben- und Kartoffelrückstände haben mit wenigen Modificationen die nämlichen Eigenschaften, wie die rohen Nahrungsmittel.

Die Rübenpreßrückstände betragen ungefähr ¼ — ⅕ der Rüben.

§. 67.

Die thierischen Nahrungsmittel.

Fleisch, Fische, Blut, Schnecken und Würmer sind für die Schweine sehr geeignete Mastungsmittel. Eier, in täglichen Gaben von 3 — 6 Stück werden bei der Mastung der Kälber häufig angewendet, und Milch endlich ist wegen des in ihr vorhandenen Nährstoffverhältnisses für jüngere Thiere das unentbehrlichste, weil naturgemäßeste Nahrungsmittel. Die Rückstände, welche bei der Butter- und Käsebereitung gewonnen werden, finden bei der Aufzucht, und namentlich auch an die Schweine, denen sie am meisten zusagen, und von denen sie am besten ausgenutzt werden, die passendste Verwendung.

§. 68.

Das Kochsalz (1).

Die Thiere bedürfen zwar zur Ernährung einer gewissen Menge Salz (2), da dieses ein wesentlicher Bestandtheil des thierischen Körpers ist, aber diese zur Ernährung unbedingt erforderliche Menge findet sich in der Regel ausreichend in den Nahrungsmitteln vor, namentlich in den Küstengegenden. Auch würden schon sehr geringe Salzgaben genügen, um dieses Nahrungsbedürfniß zu decken. Deshalb kann das Salz bei der Fütterung meist nur als ein die Verdauung und Assimilation begünstigendes Reizmittel in Betracht kommen, und zwar nur in mäßigen Gaben, da es in größeren nachtheilig wirkt (3).

Das Verabreichen von Salz ist demnach unnöthig, wenn die Thiere kräftig verdauen und mit naturgemäßen Nahrungsmitteln von guter Beschaffenheit genährt werden. Es erweist sich dagegen durch seine die Verdauung und Assimilation begünstigenden Wirkungen zweckmäßig neben erschlaffenden oder schwer zu verarbeitenden Nahrungsmitteln, bei einer sehr starken Fütterung, bei nicht ganz guter Beschaffenheit des Futters und bei Schwäche der Verdauungsorgane.

Es folgt hieraus, daß Salzgaben mittelbar namentlich bei stark und naturwidrig gefüttertem Mastvieh, bei mit erschlaffendem oder zu trockenem Futter ernährten Milchvieh, und endlich auch, wenn die außerdem verwendeten Nahrungsmittel einen Effect desselben bedingen, für Schafe wirksam sein werden, indem der Wollwuchs mit dem guten Ernährungszustande in einer unmittelbaren Wechselwirkung steht, während unmittelbar das Salz auf den Wollwuchs gar keinen Einfluß ausübt. Bei Milchvieh zeigt sich das Salz vorzüglich dadurch wirksam, daß es zum Saufen anregt. Zu beachten

ist jedoch hierbei, daß das Bedürfniß nach Salz beim Schafe größer ist, als beim Rinde, und bei diesem größer, als bei dem Schweine und Pferde, und daß bei jüngeren Thieren, namentlich bei früh abgesetzten Säuglingen, das Bedürfniß nach Salz überhaupt größer ist, als bei älteren Thieren.

Das Salz wird entweder trocken, oder in Wasser aufgelöst, entweder als Lecke, oder in der Form von Steinsalz und Salzkugeln verabreicht. Im ersteren Falle wird es entweder trocken auf das Futter aufgestreut, oder im Wasser, womit dieses angefeuchtet wird, aufgelöst, oder im Getränk gegeben. Diese Art der Verwendung ist die angemessenste, um durch das Salz den Erfolg der Fütterung zu steigern. Salzlecken eignen sich dagegen mehr für die medicinische Anwendung des Salzes, und durch Vorlegen von Steinsalz und Salzkugeln wird deshalb nicht genug erreicht, weil die Thiere nicht die erforderlichen Mengen gleichmäßig genug ablecken. Auch gewöhnen sich dabei die Thiere an den Salzgenuß. Diese Art der Verabreichung erscheint deshalb nur dann angemessen, wenn das Salz zur Deckung des eigentlichen Nahrungsbedürfnisses dienen soll.

(1) Das Kochsalz, Chlornatrium, welches als Sool-, Meer- oder Steinsalz in den Handel kommt, ist nie ganz rein, sondern immer mit fremdartigen Bestandtheilen gemischt, welche in einzelnen Fällen bis 17 % und bei dem gewöhnlichen Steinsalz nach Johnson 5 — 10 % betragen.

Dem preuß. Viehsalz sind beigemengt: 2 % Wermuthkraut, 1 % Eisenoxyd und etwas Kohle, dem englischen Viehsalze: 1 % Steinkohlentheer.

(2) Haubner, a. a. O. S. 464 folgd. Ueber Salzfütterung von Caspari, bei Sprengel, allgem. landw. Monatsschrift, Bd. 23, S. 1 — 42 und S. 118 — 158.

Gutachten des Herrn Chevreul über den Einfluß des Kochsalzes im Thier- und Pflanzenreiche (aus den Annalen des franz. Ackerbaues), bei Sprengel, a. a. O. Bd. 23, S. 159 — 163.

Ueber die Wirkung des Salzes bei der Fütterung vglch. auch: Erdmann und Marchand, Journal für praktische Chemie. Bd. 43, S. 292 — 295; und Bd. 45, S. 127.

(3) Beim Rinde bewirken 3 — 5 Pfd., beim Pferde 2 — 3 Pfd. heftige Erkrankungen.

(4) Die durchschnittlich angemessene Größe der täglichen Salzgabe beträgt, nach Haubner a. a. O. S. 474:

	als Reizmittel,	bei der Mastung,	zur medicinischen Wirkung.
für Pferde u. Rind	2 — 4 Loth.	6 Loth.	6 — 8 Loth.
„ das Schaf	¾ — 1½ Quentch.	2 Quentch.	3 — 4 Quentch.
„ „ Schwein	2 Quentchen	1 Loth.	1 — 2 Loth

Geringere Gaben erscheinen nur dann als ausreichend, wenn Salz blos zur Deckung des Nahrungsbedürfnisses verabreicht wird.

In England sind stärkere Gaben gewöhnlich, z. B.

für Pferd und Rind	8 — 12	Loth täglich,
„ Starken	4 — 6	„ „
„ Kälber	— — 2	„ „
„ Schafe	4 — 8	„ wöchentlich.

§. 69.

Der Nahrungswerth der Nahrungsmittel.

Zu bei der Zusammensetzung des Futters erforderlich werdenden Berechnungen ist es nothwendig, den Nahrungswerth der Nahrungsmittel annähernd in bestimmten Verhältnißzahlen ausdrücken zu können. Es ist hierbei immer der absolute und der relative Nahrungswerth zu unterscheiden. Ersterer ergibt sich aus dem Gesammtgehalte der Nährstoffe eines Nahrungsmittels, der letztere dagegen aus dem Nähreffecte, den ein bestimmtes Futtermittel unter gewissen Voraussetzungen hervorbringt. Dieser ist nothwendig immer geringer, als jener. Der absolute Nahrungswerth ist vorzüglich durch die chemische Analyse, der letztere allein durch Fütterungsversuche zu ermitteln (1).

Bei der Feststellung der Nahrungswerthe nach der chemischen Analyse können alle Analysen auf Hunderttheile, als Einheit, zurückgeführt werden, bei der Ermittelung des Nahrungswerthes durch Versuche muß dagegen ein bestimmtes Nahrungsmittel als Basis zur Reduction angenommen werden. Eine hiefür passende Einheit, als Basis der Reduction, kann nur ein Nahrungsmittel darbieten, welches naturgemäß ist, deshalb allgemein verwendet wird und den Hauptbestandtheil der Nahrung ausmachen kann. Mit Bezug auf die verschiedenen Thiergattungen kann daher nicht ein einziges Nahrungsmittel eine passende und gemeinschaftliche Basis zur Reduction darbieten. Heu entspricht ganz bei den Wiederkäuern, aber nicht bei dem Pferde, wo der Hafer passender zu Grunde zu legen sein würde, und noch weniger beim Schweine, bei dem Heu niemals Hauptfutter sein kann. Bei letzterem könnte als Einheit für die Reduction der Nahrungswerthe nur ein ausgedehnt anzuwendendes Futtermittel, wie z. B. Kartoffeln, gewählt werden. Selbst Heu ist aber auch mit Bezug auf Wiederkäuer ein sehr ideeller Maßstab, weil die Güte desselben ungemein abweichend und der Begriff des Normalheues unter allen Umständen sehr schwankend ist. Am unpassendsten ist es, sogen. Roggenwerth als Einheit für die Reduction der Nahrungsmittel zu Grunde zu legen, da Roggen für kein einziges Hausthier ein naturgemäßes Nahrungsmittel ist.

Die bis jetzt vorhandenen Nahrungswerths-Bestimmungen (²) sind schon deshalb ganz unzuverlässig, weil dabei mehr oder weniger keine Rücksicht auf die Natur der verschiedenen Hausthiere, auf die Zusammensetzung und Menge, in welcher die Nahrungsmittel verabreicht werden, ferner auf die Nährzwecke genommen ist, ganz abgesehen davon, daß die meisten Ermittelungen von Beobachtungen bei der Ernährung der Wiederkäuer abgeleitet wurden, und daß man nur entweder auf Heu- oder Roggenwerth reducirte. Letzteres

ist ganz und gar unpassend, und ersteres kann nicht so allgemein, wie es geschah, angewendet werden.

(1) Um den absoluten Nahrungswerth zu ermitteln, nahmen die meisten Chemiker, wie z. B. Davy und Einhof, eine vollständige Analyse vor und summirten die so gefundenen Nährstoffmengen. Sprengel dagegen bestimmte in den Nahrungsmitteln nur den Wassergehalt, die Menge der durch kaltes und kochendes Wasser und durch verdünnte Kalilauge ausziehbaren Materien und die nicht hierin löslichen Stoffe. Die ersteren, mit Ausnahme der adstringirenden Stoffe und dergl., nahm er als Nährstoffe an. Boussingault endlich bestimmte einseitig außer der Wassermenge nur noch den Stickstoffgehalt der Nahrung und berechnete darnach den Nahrungswerth.

Bei der Ermittelung des relativen Nahrungswerthes durch Versuche suchte man entweder durch Wägung und Messung die Stoffproduction zu ermitteln, die ein bestimmtes Futtermittel hervorzubringen im Stande war, und verglich diese mit den Stoffmengen, die ein anderes Futter, in gleicher Quantität verabreicht, zu erzeugen vermochte, oder man suchte durch andauernde Beobachtung das Futterquantum kennen zu lernen, das von verschiedenen Nahrungsmitteln erforderlich ist, um die Thiere in einem gleichen Ernährungs- und Nutzungszustande zu erhalten. Aus dem größeren oder geringeren Futterbedarfe ergab sich dann der verschiedene Nähreffect.

(2) a. Der Heuwerth der Futtermittel nach Pabst, Bd. 2, Abtheil. 1, S. 41 folgd. Pabst setzt bei den desfallsigen Bestimmungen voraus:

1) daß der betreffende Gegenstand von guter, durch ungünstige Einflüsse nicht veränderter Beschaffenheit sei;

2) daß den allgemein anzuerkennenden Sätzen entsprochen werde in Bezug auf Zuträglichkeit und in Bezug auf Zusammensetzung mit anderen Stoffen zu Herstellung richtiger Verhältnisse des Trockengewichts, der Wässerigkeit u. s. w.;

3) daß der betreffende Gegenstand zwar zerkleinert, oder auch erweicht oder mit Wasser verdünnt werde, falls

es seine Beschaffenheit allgemein räthlich macht; daß aber außerordentliche Vorbereitungsmittel, wie Kochen, Dämpfen u. s. w. nicht als angewendet vorausgesetzt sind.

Die Verhältnißzahlen selbst sind den zuerst von Thaer aufgestellten meist gleich oder nahe gehalten. In Bezug auf Volumen sind größtentheils Block's Angaben aufgenommen worden, welche voraussetzen, daß Gras, Klee, Heu, Stroh in zusammengepreßten Zustand versetzt sind.

Unter Heuwerth versteht Pabst den Werth von gewöhnlich gutem Wiesenheue, das gewöhnlichem, in voller Blüthe gut geworbenem Heue von rothem Klee gleichkommt, und wovon 220 Pfund im Futterwerthe 100 Pfund guten Roggenkörnern gleich stehen.

Nummer.	Futtergegenstand.	100 Pfd = an Pfd. Heuwerth.	Zu 100 Pfd. Heuwerth sind erforderlich. Pfund.	Trockene Substanz Proc.	Wässerigkeit Proc.	Volumen in Procenten, Wiesenheu = 100 *).
	I. Grünfutter.					
1	Gutes Wiesengras	22—25	400—450	20—23	77—80	25
2	Rothklee, in der Blüthe	22—25	400—450	18—25	75—82	28
3	Lucerne, kurz vor der Blüthe	22—25	400—450	20—23	77—80	28
4	Esparsette, in der Blüthe	25—27	375—400	25	75	28
5	Wickengemenge, Buchweizen	22—23	433—450	20—24	76—80	28
6	Hirse	25	400	25	75	28
7	Spergel	30—33	300—333	25—30	70—75	24
8	Mais	33—36	275—300	27—30	70—73	22
9	Futterroggen, halb in Aehren	18	550	25—30	70—75	30
10	Raps und Rübsen	20	500	15	85	—
11	Topinamburstengel und Blätter	20	500	23—25	75—77	—
12	Kürbis	14—16	600—700	9—10	90—91	—
	II. Heu.					
1	Bestes Wiesenheu	110—115	86—90	100	—	90
2	Normal-Wiesenheu	100	100	100	—	100
3	Geringes Wiesenheu	60—85	120—170	100	—	100
4	Von Rothklee	100	100	100	—	100
5	Von Weißklee	110—125	80—90	100	—	85
6	Von Luzerne	100	100	100	—	100
7	Von Esparsette	110	90	100	—	100
8	Von Wickengemenge	100	100	100	—	100
9	Von Spergel	125	80	100	—	85
10	Von Futterroggen	66	150	100	—	100
	III. Stroh. (Ein beträchtlicher Unterwuchs von Gras oder Klee ist hierbei nicht angenommen.)					
1	Weizenstroh	33—38	260—300	100	—	100
2	Roggenstroh	28—33	300—350	100	—	100

*) 100 Pfund Wiesenheu sind zu 12 Cubikfuß angenommen.

Nummer.	Futtergegenstand.	100 Pfd. = an Pfd. Heuwerth.	Zu 100 Pfd. Heuwerth sind erforderlich. Pfund.	Trockene Substanz. Proc.	Wässerigkeit. Proc.	Volumen in Procenten, Wiesenheu = 100.
3	Die durch Schafe abgefressenen Aehren von Winterstroh (⅙ vom Ganzen)	100	100	100	—	—
4	Gersten- und Haferstroh	45—55	180—220	100	—	100 125
5	Erbsen- und Wickenstroh	56—66	150—175	100	—	135
6	Linsen-, Phaseolen- und Spergelstroh	80—100	100—125	100	—	—
7	Hirsenstroh	66	150	100	—	100
8	Buchweizenstroh	66	200	100	—	100
9	Gutes Kaff, auch Kleesamenspreu	80—100	100—125	100	—	136
10	Rapsschoten	50	200	100	—	—
11	Leinsamenspreu (Knoten)	66	150	100	—	124
12	Kolbenböden und Blätter vom Mais	50	200	100	—	—
13	Getrocknete Topinamburstengel nebst Blättern	50	200	100	—	—
14	Samenkleestroh	55	180	100	—	110
	IV. Laub, grün getrocknet, nach Rückwägung der Zweige.					
1	Von Reben, Rüstern, canadischen Pappeln, Eschen	100	100	100	—	150
2	Von Akazien, Linden, Eichen, Erlen	66—80	125—150	100	—	150
	V. Wurzelwerk.					
1	Kartoffeln	45—55	180—220	25—28	72—75	15
2	Runkelrüben	33—36	275—300	14—17	83—86	18
3	Kohlrüben	36—38	260—275	16—18	82—84	18
4	Möhren	38—40	250—260	15—16	84—85	19
5	Turnips	22—25	400—450	11—12	88—89	19
6	Stoppelrüben	20	500	10	90	20
7	Topinambur	40	250	20—23	77—80	17

Nummer.	Futtergegenstand.	100 Pfd. = an Pfd. Heuwerth.	Zu 100 Pfd. Heuwerth sind erforderlich. Pfund.	Trockene Substanz. Proc.	Wässerigkeit. Proc.	Volumen in Procenten, Wiesenheu = 100.
8	Kopfkohl	22	450	10—11	89—90	—
9	Runkelrübenblätter	16,6	600	8—9	91—82	—
10	Kohlrübenblätter	20	500	10	90	—
	VI. Körner.					
1	Mais	220	45	100	—	16
2	Weizen	250	40	100	—	16
3	Roggen	220	45	100	—	17
4	Gerste	200	50	100	—	20
5	Hafer	190	52	100	—	27
6	Spelz	180	55	100	—	28
7	Buchweizen	200	50	100	—	18
8	Hülsenfrüchte	250	40	100	—	16
9	Roggenkleie	140	70	100	—	40
10	Weizenkleie	160	62	100	—	36
	VII. Abfälle der technischen Gewerbe.					
1	Von 100 Pfd. Gerste bei der Bierbrauerei	100	100 (Gerste)	?	?	—
2	Von 100 Pfd. Getreide zur Branntweinbrennerei	90—100	100—112 (Getreid.)	7—8	92—93	—
3	Von 100 Pfd. Kartoffeln zur Branntweinbrennerei	22—28	350—450 (Kartoff.)	7—8	92—93	—
4	Von 100 Pfd. Kartoffeln zur Stärkefabrication	15—16	620—660 (Kartoff.)	?	?	—
5	Von 100 Pfd. Getreide zur Stärkefabrication	66	150 (Weizen.)	?	?	—

Nummer.	Futtergegenstand.	100 Pfd = an Pfd. Heuwerth.	Zu 100 Pfd. Heuwerth sind erforderlich. Pfund.	Trockene Substanz. Proc.	Wässerigkeit. Proc.	Volumen in Procenten, Wiesenheu = 100.
6	Von 100 Pfd. Runkelrüben zur Zuckerfabrication	10—12	830-1000 (Runkelrüben)	28—30	70—72	—
7	Leinölkuchen	220	45	100	—	19
8	Rapskuchen	190	52	100	—	19
9	Mohnkuchen	140	70	100	—	19
	VIII. Baumfrüchte.					
1	Roßkastanien und Eicheln	133	75	100	—	—
2	Geringe Aepfel und Birnen	25	400	12—15	85—88	—
3	Obst- und Weintrestern	33	300	?	?	—
	IX. Molkerei-Producte und Abfälle.					
1	Gewöhnliche Kuhmilch	100	100	15—16	84—85	—
2	Süße Molke	40	250	5—6	94—95	—
3	Saure Molke	30	333	4	96	—

Vergl. die von Weckherlin, a. a. O. B. 1, S. 181 zu dieser Tabelle gemachten Bemerkungen.

Eine ähnliche Tabelle von Pabst, wobei versucht ist, die Futterwerthe für die einzelnen Thiergattungen getrennt anzugeben, befindet sich in den Verhandlungen des Baltischen Vereins, Greifswald 1841, S. 152.

b. Uebersicht der Futterwerths-Verhältnisse verschiedener Futtermittel im Vergleich mit 100 Pfund Heu. Mentzel und v. Lengerke, landwirthschaftliches Hülfs- und Schreib-Taschenbuch auf das Jahr 1849, S. 30 folgd.

Futtergegenstände. 100 Pfund Heu sind gleich:	Nach Schweitzer.	Nach Koppe.	Nach André.	Nach Zeller.	Nach v. Pabst.	Wahrscheinlicher Mittelsatz.
I. Grünfutter.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
1. gutes Wiesengras			500	450	425	420
2. rother Klee				425	425	400
3. Luzerne	400	350	450	450	425	400
4. Esparsette				400	387	380
5. Wickengemenge				450	441	425
6. Spergel	—	—	—	325	316	325
7. Mais	—	—	—	275	287	280
8. grüner Roggen halb in Aehren	—	—	—	450	550	500
II. Heu.						
1. Gewöhnlich gutes Wiesenheu			100	100	100	100
2. von rothem Klee				100	100	100
3. = weißem Klee	100	100		90	85	90
4. = Luzerne				95	100	100
5. = Esparsette			90	90	90	90
6. = Wickengemenge				100	100	100
7. = Spergel	—	—	—	90	80	85
8. = Roggen	—	—	—	—	150	150
9. Topinambur= (Erdäpfel=) Blätter und Stengel	—	—	—	150	200	150
III. Stroh.						
1. von Weizen	233	233	500	275	280	275
2. = Roggen	266	266	660	300	325	300
3. = Gerste	200	200	150	200	200	200
4. = Hafer	200	200	190	200	200	200
5. = Erbsen, Wicken, Bohnen	166	183	130	150	162	160
6. = Linsen, Spergel	—	—	120	—	112	120
7. = Hirse	—	—	—	200	150	175
8. = Buchweizen	217	217	—	150	200	200
9. = Mais	—	—	—	200	200	200
10. = Samenklee.	166	—	—	180	180	175
11. gutes Kaff, Kleesamenspreu	150	—	—	125	112	125
12. Rapsschoten	193	—	—	200	200	200
IV. Körner.						
1. Mais	—	—	40	45	45	40
2. Weizen	30	30	45	40	40	36

Futtergegenstände. 100 Pfund Heu sind gleich:	Nach Schweitzer.	Nach Koppe.	Nach André.	Nach Zeller.	Nach v. Pabst.	Wahrscheinlicher Mittelsatz.
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
3. Roggen	33	33	51	45	45	40
4. Gerste	35	35	57	50	50	44
5. Hafer	37	37	66	52	52	46
6. Spelz	—	—	—	55	55	48
7. Pferdebohnen	30	30	50	40	40	36
8. Erbsen	30	30	48	40	40	36
9. Buchweizen.	35	35	—	50	50	44
V. Wurzelwerk, saftige Blätter.						
1. Kartoffeln	200	200	200	200	200	200
2. Topinambur	—	—	—	250	250	250
3. Runkelrüben	366	350	—	275	287	300
4. Kohlrüben	333	350	—	250	268	275
5. Möhren	300	300	266	250	255	250
6. Wasserrüben	533	50	525	400	450	450
7. Kopfkohl, Kraut	500	550	600	450	450	450
8. Runkelblätter	617	—	—	600	600	600
9. Kohlblätter	566	—	—	500	500	500
VI. Abfälle technischer Gewerbe.						
1. Weizen- u. Roggenkleie	42	—	—	62	66	50
2. Biertrabern	133	133	100	—	*100	*100
3. Schlämpe von Getreide	*100	*100	—	—	*106	*100
4. " " Kartoff.	*400	*300	—	*400	*400	*400
5. Rückstände der Kartoffelstärkefabrication	—	—	—	300	*640	*600
6. Rückstände der Runkelrübenzuckerfabrication	—	—	—	175	*900	*1000
7. Leinkuchen	40	—	—	45	45	45
8. Rapskuchen	50	—	—	52	52	50
9. Mohnkuchen	—	—	—	70	70	70
VII. Verschiedene Gegenstände.						
1. Eicheln u. Roßkastanien	—	—	—	75	75	75
2. Obst- und Weintrestern	—	—	—	300	300	300
3. Laub v. Linden, Rüstern, Eschen, Akazien, Wein rc.	80	—	125	—	100	100
4. Kürbis	—	—	—	—	650	600

* NB. Das Futter von so viel zur Fabrication verwendeten Pfunden.

c. Boussingault, die Landwirthschaft, B. 2. S. 291 folgende:

„In der folgenden Tafel, die die Aequivalente der Nahrungsmittel enthält, habe ich die theoretischen Angaben mit den von andern Beobachtern auf dem Wege der Erfahrung ermittelten zusammengestellt; gleichzeitig findet man darin die Menge des in den Nahrungsmitteln enthaltenen Wassers und Stickstoffs. Wenn die in der Tabelle angegebenen theoretischen Aequivalente nicht allzusehr von den durch die unmittelbare Beobachtung gelieferten abweichen, glaube ich ersteren den Vorzug geben zu dürfen, denn man hat im Verlaufe unserer Untersuchungen wahrnehmen können, wie schwierig es ist, zu genauen Bestimmungen zu gelangen. Wir fanden für das Aequivalent der Runkelrüben die Zahl 400, indem man 20 Kilogr. Rüben in die Ration aufnahm; man würde aber die Zahl 500 gefunden haben, wenn man 5 Kilogr. Heu durch 25 Kilogr. Wurzeln ersetzt hätte, und es fragt sich, ob das Endresultat bei diesem Ersatz ein anderes gewesen wäre. Meiner Meinung nach ist die unmittelbare Beobachtung unentbehrlich, doch nur, um die Resultate der chemischen Analyse zu controlliren."

Aequi-

Bezeichnung der Nahrungsmittel	Wasser in 100 Theilen	Stickstoff in 100 Theilen der trocknen Substanz	Stickstoff in 100 Theilen der nicht getrockneten Substanz	Theorie
Gewöhnliches Heu von natürlichen Wiesen	11,0	1,34	1,15	100
Heu von vorzüglicher Beschaffenheit	14,0	1,50	1,30	98
Ausgesuchtes Heu von natürlichen Wiesen	18,8	2,40	2,00	58
Heu von den mehr holzigen Stengeln befreit	14,0	2,44	2,10	55
Luzerne ebenso	16,6	1,66	1,38	83
Rother Klee vom zweiten Jahr, in der Blüthe gehauen und getrocknet	10,1	1,70	1,54	75
Derselbe vom zweiten Jahr, in der Blüthe gehauen, grün	76,0	—	0,64	311
Neues Weizenstroh 1841 im Elsaß geerndtet	26,0	0,36	0,27	426
Altes Weizenstroh aus den Pariser Militär-magazinen	8,5	0,53	0,49	235
„ „ die untern Th. des Stengels	5,3	0,43	0,41	280
„ „ der obere Theil mit der Aehre	9,4	1,42	1,33	86
Neues Roggenstroh im Elsaß geerndtet	18,7	0,30	0,24	479
Altes Roggenstroh aus der Umgegend v. Paris	12,6	0,50	0,42	250
Haferstroh	21,0	0,36	0,30	383
Gerstenstroh	11,0	0,30	0,25	460
Erbsenstroh	8,5	1,95	1,79	64
Hirsenstroh	19,0	0,96	0,78	147
Buchweizenstroh	11,6	0,54	0,48	240
Linsenstroh	9,2	1,18	1,01	114
Wicken in der Blüthe gemäht und getrocknet	11,0	1,16	1,14	101
Kartoffelstroh	76,0	2,30	0,55	209
Feldrunkelrübenblätter	88,9	4,50	0,50	230
Möhrenkraut	70,9	2,94	0,85	135
Kraut und grüne Stengel von Topinambur	86,4	2,70	0,37	311
Lindenblätter	55,0	3,25	1,45	79
Pappelblätter	62,5	2,29	0,86	134
Eichenblätter	57,4	2,16	0,92	125
Acazienblätter	53,6	1,56	0,72	160
Erdkohlrabi	92,3	3,70	0,28	411
Rutabaga 1841 im Elsaß geerndtet	91,0	1,83	0,17	676
Stoppelrüben	92,5	1,70	0,13	885
Feldrunkelrüben, Erndte von 1838	87,8	1,70	0,21	548
Runkelrübe, weiße schlesische	85,6	1,43	0,18	669
Möhren	87,6	2,40	0,30	382
Topinambur, Erndte von 1839	79,2	1,60	0,33	348
„ „ „ 1836	75,5	2,20	0,42	274
Kartoffeln, Erndte von 1838	75,9	1,50	0,36	319
„ „ „ 1836	79,4	1,80	0,37	311
„ in Gruben aufbewahrt	76,8	1,18	0,30	383

valente.

Block	Petri	Meyer	Thaer	Pabst	Flotow	Pohl	Reider	Germershausen.	Crud	Weber	Dombasle	Krantz	Schwerz	Schnee	Midleton	Murre	André	Boussing.
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
108	100	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	90	—	90	100	—	—	90	90	90	90	90	90	100	90	—	—	90	—
100	90	—	90	100	—	—	—	—	90	—	—	—	100	—	—	—	—	—
430	—	—	450	425	500	450	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
200	360	150	450	300	175	—	500	500	—	—	—	—	—	500	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
200	500	150	666	350	175	—	—	660	—	—	—	—	—	666	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
200	200	150	190	200	175	—	—	190	—	150	—	—	400	182	—	—	—	—
193	180	150	150	200	175	—	—	150	—	—	—	—	400	154	—	—	—	—
165	200	150	130	150	200	90	—	—	—	—	—	—	—	143	—	—	—	—
—	250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	191	—	—	—	—
160	200	—	130	150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	125	—	—	100	—	—	—	90	90	—	—	—	—	90	—	—	—	—
—	300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
600	—	—	—	600	—	—	—	—	600	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	325	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
73	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
83	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
556	500	250	429	600	600	—	600	600	500	600	—	—	—	—	—	—	—	—
—	300	—	300	250	—	350	370	350	—	—	—	—	200	—	—	—	350	—
533	600	290	526	450	500	525	525	525	525	500	—	—	450	—	800	667	—	—
366	400	250	460	250	300	—	—	460	255	—	261	—	333	—	—	—	—	400
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	220	—	—	—	—	—	—	—
366	250	225	300	250	—	266	270	266	260	266	307	266	270	—	338	—	—	380
205	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	280
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
216	200	150	200	200	250	200	—	—	210	—	187	227	200	—	—	—	—	280
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Bezeichnung der Nahrungsmittel	Wasser in 100 Theilen	Stickstoff in 100 Thln. der trockenen Substanz	Stickstoff in 100 Theilen der nicht getrockneten Substanz	Theorie
An der Luft getrocknetes Aepfelmark v. d. Ciderbereitung	6,4	0,63	0,59	195
Zuckerrunkelrübenmark, wie es aus der Presse kommt	70,0	—	0,38	303
Wickensaamen	14,6	5,13	4,37	26
Bohnen	7,9	5,50	5,11	23
Trockne gelbe Erbsen	8,6	4,20	3,84	27
Weiße Bohnen	5,0	4,30	4,58	25
Linsen	9,0	4,40	4,00	29
Neuer Mais	18,0	2,00	1,64	70
Buchweizen	12,5	2,40	2,10	55
Gerste 1836 im Elsaß geerndtet	13,2	2,02	1,76	65
Gerstenmehl aus den Militärmagaz. zu Paris	13,0	2,46	2,14	54
" " dem Elsaß	13,0	2,20	1,90	61
Hafer aus dem Elsaß von 1838	20,8	2,20	1,74	68
" " " " " 1836	12,4	2,22	1,92	60
" " den Militärmagazinen von Paris	14,0	1,93	1,70	68
Roggen aus dem Elsaß von 1838	11,5	1,70	1,50	77
" " " " " 1836	11,5	2,27	2,00	58
Weizen " " " " 1836	10,5	2,33	2,09	55
" " " " " 1838	14,5	2,30	2,00	57
Derselbe Weizen in einem sehr stark gedüngten Boden geerndtet	16,6	3,18	2,65	43
Weizenmehl aus dem Elsaß	12,5	2,60	2,80	41
Frische Kleie aus der Mühle aus dem Elsaß	37,1	2,18	1,36	85
Kleie aus den Militärmagazinen von Paris	13,8	2,77	2,30	50
Weizenspreu	7,6	0,94	0,85	135
Piemontesischer Reis	13,4	1,39	1,20	96
Saame von Madia sativa	8,0	4,00	3,67	31
Oelkuchen eben davon	11,2	5,70	5,06	23
Leinölkuchen	13,4	6,00	5,20	22
Rapsölkuchen	10,5	5,50	4,92	23
Leindotterölkuchen	6,5	5,93	5,51	21
Hanfölkuchen	5,0	4,78	4,21	27
Mohnölkuchen	6,8	5,70	5,36	21
Nußölkuchen	6,0	5,59	5,24	22
Buchelölkuchen	6,2	3,53	3,31	35
Erdnußölkuchen	6,6	8,89	8,33	14
Trockne Eicheln	—	—	0,80	143
An der Luft getrocknetes Traubenmark	48,2	3,31	1,71	68

Block	Petri	Meyer	Thaer	Pabst	Flotow	Pohl	Reider	Germershausen.	Crud	Weber	Dombasle	Kranz	Schwerz	Schnee	Midleton	Murre	André	Boussing.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	54	—	66	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	54	50	73	40	—	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	54	48	66	40	—	47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	59
—	64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33	61	53	76	50	—	—	52	—	—	—	47	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	71	—	86	60	—	50	55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	50
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33	55	51	71	50	44	38	52	—	—	—	—	65	—	52	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	52	46	64	40	—	—	—	—	—	—	—	44	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
105	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
160	—	—	—	—	—	175	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	108	—	—	—	—	—	—	—	—	57	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	62	—	—	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

„Ich theile hier, um die vorstehende Tabelle zu vervollständigen, noch einige Aequivalente mit, welche noch gar nicht chemisch untersucht worden sind."

100 Theile Wiesenheu werden ersetzt durch:

Getrocknete Esparsette	85— 90	nach	Petri u. Meyer
Getrockneter Spergel	90	„	Petri
Grüner Spergel . .	325—500	„	Pabst u. Flotow
Kastanien	42— 50	„	Block u. Petri
Roßkastanien . . .	50	„	Petri
Sonnenblumensaamen	62	„	Petri
Roggenkleie . . .	109	„	Block.

d) Petri, vergleichende Darstellung des Productionswerths verschiedener Gewächse gegen einander. Wien 1833.

Eine recht ausführliche Zusammenstellung der Futterwerthsannahmen verschiedener Schriftsteller befindet sich bei J. v. K., Handbuch für angehende Landwirthe, S. 216—237.

Die meisten landwirthschaftlichen Schriftsteller haben in Bezug auf die Nahrungswerthe der Nahrungsmittel Annahmen aufgestellt, welche aber meist blos auf Beobachtungen beruhen, nicht auf Versuchen, und die in der Regel mit geringen Abänderungen ohne Prüfung durch Versuche aus älteren Annahmen abgeleitet wurden. Die Uebereinstimmung der Annahmen ist zu einem nicht geringen Theile diesem letzteren Umstande zuzuschreiben. Durch ein solches Verfahren ist aber in der That wenig für die Sache selbst gewonnen worden. Jeder, der mit Nachdenken und Aufmerksamkeit füttert, wird schon durch bloße Beobachtung einen Grund zur Abänderung und Modification mancher Ansätze finden, aber dadurch werden immerhin noch keine zuverlässigen Ergebnisse aufgefunden sein. Diese sind allein durch unmittelbar auf diese Beziehungen hingerichtete, umsichtige, wissenschaftliche und oft wiederholte Versuche zu gewinnen. Treffende Bemerkungen über solche Versuche sind von Haubner in den Eldenaer Jahrbüchern, a. a. O. S. 89 folgd., gemacht worden.

§. 70.

Die Verabreichung der Nahrungsmittel.

Bei der Verabreichung der Nahrungsmittel machen sich vornehmlich folgende Beziehungen geltend:

1. Jede Thiergattung bedarf für die Verdauung der Futtermittel einen gewissen Zeitraum, durch welchen die Entfernung der einzelnen Futterzeiten von einander bestimmt wird. (¹) Jüngere Thiere nehmen das Futter nach kürzeren Zeiten wieder auf, als ältere, da sie auf einmal geringere Mengen desselben verzehren. Diese sich so durch die Natur der Thiere abgrenzenden Futterzeiten erleiden jedoch vielfache Abänderungen durch die Beschaffenheit der Nahrung und durch die Gewöhnung. Je leichter verdaulich die verabreichten Nahrungsmittel sind, um so häufiger müssen die einzelnen Mahlzeiten stattfinden, und umgekehrt, je schwerer verdaulich jene sind, um so später müssen diese wiederkehren. Ebenso können die Thiere an längere oder kürzere Futterzeiten gewöhnt werden, indem sie daran zu gewöhnen sind, bei einer Fütterung größere oder geringere Mengen aufzunehmen. Endlich kommen auch bei der Bestimmung der Futterzeiten neben dem Nährzwecke noch andere, rein wirthschaftliche und äußere Rücksichten in Betracht.

Beim Pferde werden in der Regel, der gewöhnlichen Verwendung desselben entsprechend, täglich drei Futterzeiten gewählt. Nur bei sehr großer Anstrengung, wo mehr Futtermengen aufgenommen werden müssen, als bei drei Futterzeiten aufgenommen und verarbeitet werden können, ist eine häufigere Fütterung angemessen. Ebenso dann, wenn es blos auf eine gute Ausnutzung der verwendeten Nahrungsmittel ankommt, während wenig Arbeit zu verrichten ist, sind die Nahrungsmittel, eben um an ihnen durch

gute Ausnutzung zu sparen, öfter und in geringeren Gaben vorzulegen.

Bei den Wiederkäuern werden dagegen, je nach der Art der verwendeten Nahrungsmittel und dem Nährzwecke, sehr verschiedene Futterzeiten gewählt. Alles Futter, welches recht eigentlich das Wiederkauen bedingt, wie Heu, Stroh, Grünfutter u. dglch., erfordert längere Zeit zur Verarbeitung und kann deshalb füglich nicht häufiger als 3 — 4mal des Tages, in gleiche Gaben vertheilt, vorgelegt werden. Alle anderen, weniger das Wiederkauen bedingenden Futtermittel sind zwischen jene Gaben einzuschieben, und zwar um so öfter, je löslicher und leichter verdaulich sie an und für sich sind (2).

Auch beim Schweine sind im Allgemeinen täglich drei Futterzeiten genügend, während bei jungen, bei säugenden Schweinen und Mastschweinen in Hinsicht auf bereits berührte Beziehungen häufigere Gaben wünschenswerth werden.

Die einmal gewählten Fütterungen sind, sowohl in Bezug auf die Zeit, als die Menge der verabreichten Nahrungsmittel, streng einzuhalten, da sich die Verdauungsorgane der Thiere daran gewöhnen. Es ist dies um so strenger festzuhalten, je größer die auf einmal vorgelegten Portionen sind, und je weiter die einzelnen Futterzeiten auseinander liegen.

Größere Futterportionen sind immer getheilt vorzulegen, namentlich das Krippenfutter. Das lange angehauchte Futter wird warm und für die Thiere unschmackhaft. Diese fressen auch besser auf, wenn nur dann erst neues Futter gegeben wird, nachdem das alte vollständig verzehrt ist. Nach jeder Sättigung endlich ist den Thieren möglichste Ruhe Bedürfniß, welche die Verarbeitung des Futters am meisten begünstigt. Sie ist um so nothwendiger, je größer die verzehrten Futtermassen waren.

2. Das Futter muß, wenn es gedeihlich sein und zu-

gleich vollkommen genutzt werden soll, mit Rücksicht auf Volumen, Trockengewicht, Nährkraft und Stoffverhältniß eine der bestimmten Thiergattung und dem vorliegenden Nährzwecke entsprechende Zusammensetzung erhalten.

3. Verschiedenheit und Mannigfaltigkeit der Nahrung befördert ungemein die Nährzwecke, und je weniger naturgemäß eine Ernährung ist, um so nothwendiger ist daher jene, um die Freßlust rege zu erhalten und einen rechten Effect zu erzielen. Bei der Mastung tritt deshalb diese Nothwendigkeit am stärksten hervor, während sie bei der gewöhnlichen Ernährung des Arbeitsviehes sich um so weniger geltend macht, als bei ihm die Erhaltung eines gleichmäßigen Kraftzustandes wesentlichste Aufgabe ist.

4. Jeder Wechsel endlich in der ganzen Zusammensetzung des Futters ist durch einen allmäligen Uebergang zu vermitteln, und zwar um so langsamer, je abweichender die Nahrungsmittel sind (³).

(1) Die Wiederkäuer bedürfen zur Bewirkung eines vollständigen Wiederkauens $1\frac{1}{2}$ — 2 Stunden, es muß deshalb bei denselben, wenn man die zur Nahrungsaufnahme erforderliche Zeit hinzurechnet, ein durchschnittlicher Zwischenraum von etwa 4 Stunden von einer Sättigung zur anderen stattfinden. Beim Schweine ist derselbe Zwischenraum erforderlich und ebenso beim Pferde, namentlich, wenn es mit concentrirter Nahrung ernährt wird. Auf der Weide sättigt sich das Schaf in etwa 2 — $2\frac{1}{2}$ Stunden und das Rind schon in 1 — $1\frac{1}{2}$ Stunden, es braucht aber längere Zeit zur Verdauung. Haubner, a. a. O. S. 267.

(2) Haubner, a. a. O. S. 270, bemerkt in dieser Beziehung sehr richtig: „die Landwirthe sind noch uneinig, ob kleine und öftere, oder große und seltene Portionen den Vorzug verdienen. Die Sache ist sehr einfach. Es entscheidet die Nahrungsbeschaffenheit und der Nährzweck. Alle voluminösen, zum Wiederkauen bestimmten Nahrungsmittel müssen in seltenen und großen Portionen verabreicht werden. Sie verweilen dann länger im Magen, und das Thier hat Ruhe zu

ihrer langsamen und gemächlichen Verdauung (Wiederkauen). Eine Ueberladung des Magens ist ohnedem durch sie nicht zu fürchten. Alle anderen Nahrungsmittel dagegen, die nicht zum Wiederkauen kommen und direct den Magen wieder verlassen, müssen öfter und in kleinen Portionen verabreicht werden. Alle Landwirthe, die letztere empfehlen, haben immer derartige Nahrungsmittel in ihrer Futterordnung und vertheilen ganz richtig das Halmfutter in 3 — 4 Portionen. Eine ergiebige Milchabsonderung verlangt eine beständige Stoffzufuhr ins Blut, also eine öftere Futteraufnahme. Der Mastung sind seltenere Futterzeiten ersprießlicher, weil sie auf einer vollständigeren und weiter fortgesponnenen Stoffassimilation beruhet"

(3) Haubner, a. a. O., S. 277, nimmt an, daß die veränderte Gewöhnung der Verdauungsorgane nicht vor 8 — 14 Tagen zu erwarten sei und bei schroffen Gegensätzen noch später erfolge. Er empfiehlt, bei einem Futterwechsel die gewohnte Nahrung immer zuerst des Morgens anzubieten.

§. 71.

Das Getränk und die Verabreichung desselben.

Das Getränk ist zur Stillung des Durstes für die Thiere ebenso unentbehrlich, wie die festen Nahrungsmittel es für den Hunger sind. Nur Wasser oder Flüssigkeiten, in denen Wasser vorherrscht, vermögen diesem Bedürfnisse zu entsprechen, während die in demselben etwa aufgelösten Nährstoffe lediglich als flüssige Nahrung erscheinen. Das Getränk, wenigstens die reine Flüssigkeit in demselben, wird nicht eigentlich verdaut, sondern geht rasch in die Säftemasse über, während die in demselben enthaltenen Nährstoffe in der gewöhnlichen Weise verarbeitet werden (1). Je mehr Nährstoffe mit demselben innig verbunden sind, um so mehr Wässerigkeit wird von dem Körper aufgenommen und um so besser wird diese assimilirt, woraus sich auch erklärt, weshalb nahrhaftes Getränk so günstig auf die Milchergiebigkeit einwirkt (2).

Ganz kaltes Wasser kann den Thieren durch plötzliche

Abkühlung der inneren Theile und des Blutes leicht gefährlich werden, namentlich dann, wenn sie an diesen Genuß nicht gewöhnt oder erhitzt sind. Den Genuß lauen und namentlich erwärmten Wassers dagegen versagen sie meist, wenn es nicht durch eine entsprechende Beimischung schmackhafter gemacht ist. Ein warmes, nahrhaftes Getränk aber fördert die Stoffproduction gerade am meisten, während anderer Seits nicht zu verkennen ist, daß es die Verdauung erschlafft. Auch ist hierbei gar keine Gefahr, es den Thieren zu heiß zu geben, da diese es nicht saufen, bevor nicht die Temperatur für ihre Gewöhnung niedrig genug geworden ist.

Der Bedarf an Getränk ist theils nach den Thiergattungen selbst, theils nach anderen Umständen sebr abweichend. In letzterer Beziehung ist für die Größe dieses Bedürfnisses neben dem Wassergehalte der Nahrung die Gewohnheit und Constitution eines Thieres, endlich auch der Reizungszustand maßgebend, in welchem sich die Verdauungsorgane befinden ([3]). Man kann ohne allen Nachtheil in der Regel die Thiere so viel saufen lassen, als sie wollen, und nur zeitweise ist eine Beschränkung hierin zu rechtfertigen, wenn die Thiere erhitzt und überdürstet sind, oder nach dem Genusse blähender und aufquellender Nahrungsmittel. Nur beim Rennpferde, um es in bessere Condition zu bringen, kann ausnahmsweise eine mäßige Beschränkung im Genusse des Getränks zu billigen sein. Während des Futtergenusses selbst ist es deshalb nicht angemessen, reichlich zu tränken, weil die Anfüllung des Magens mit Wasser eine scheinbare Sättigung bewirkt und zugleich die vollkommene Verarbeitung der Nahrungsmittel beeinträchtigt. Die meisten Thiere saufen, wenn sie ohne Beschränkung ihrem Triebe folgen können, weit häufiger, als ihnen bei der gewöhnlichen Haltung Getränk angeboten wird ([4]).

(1) Haubner, a. a. O., S. 453.

(2) Der durchschnittliche tägliche Milchertrag einer Kuh ist auf 7,5 Pfund zu veranschlagen. Da nun der Wassergehalt der Milch zwischen 80—92 Proc. schwankt, so sind täglich durchschnittlich 6,45 Pfund Wasser erforderlich, um 7,5 Pfund Milch zu produciren. Es ergibt sich hieraus die Wichtigkeit des Getränkes für Milchvieh. Hlubek, Landwirthschaftslehre, Bd. 2, S. 285.

(3) Nach Haubner, a. a. O., S. 461, saufen neben Trockenfutter Pferde täglich etwa 40 bis 60 Pfd., Rindvieh 60—100 Pfd., Schafe 3—6 Pfd., während beim Grünfutter der Bedarf sich bis zu $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{4}$ dieses Betrages mindert. Schafe bedürfen verhältnißmäßig die geringste Wassermenge. —

Die Urinabsonderung beträgt in 24 Stunden:

bei Schafen 1 Pfd. 25 Loth,
beim Rind 14—18 „
beim Pferde 18—24 „

Die Ausdünstung der Hausthiere ist zu veranschlagen:

bei Schafen mit 1 Pfd. 20 Loth,
„ Rindern „ 12—15 „
„ Pferden „ 18—22 „

Der Urin und die Dünste betragen demnach in 24 Stunden:

beim Schafe 3 Pfd. 13 Loth,
„ Rind 27—33 „
„ Pferde 32—46 „

Veranschlagt man den Wassergehalt des Urins mit 95 Proc. und nimmt man an, daß der Dunst eine gleiche Zusammensetzung mit dem Urine besitzt, so werden in 24 Stunden annähernd ausgeschieden:

3,2—4,2 Pfund beim Schafe,
28,5 „ „ Rinde,
37 „ „ Pferde.

„Wird nun für diesen Verlust, welcher nach Verschiedenheit der Temperatur wie der Verwendung der Thiere sehr verschieden ist, kein Ersatz geleistet, dann muß nothwendigerweise eine Störung in dem thierischen Haushalte erfolgen, und daher gehört es zu den größten Mißgriffen bei dem Betriebe der Landwirthschaft, wenn den Thieren nicht so viel reines Wasser vorgesetzt wird, als dieselben aufzunehmen Willens sind.“ Hlubek, Landwirthschaftslehre, Bd. 2, S. 283 folgd.

(4) Die Pferde werden gewöhnlich beim Fressen, aber vollkommen satt erst nach dem Abfüttern, in der Regel also täglich dreimal getränkt, die Wiederkäuer dagegen 1 — 2 mal zwischen den Futterzeiten. Andere Rücksichten machen sich geltend, wenn diese nahrhaftes und warmes Getränk statt des Wassers erhalten. Dieses ist jedoch niemals ganz auszuschließen, da es mit zum guten Gedeihen der Thiere wesentlich beizutragen vermag.

3. Die Ernährungs-Methoden.

§. 72.

Die Ernährungs-Methoden im Allgemeinen.

Die Zuführung der Nahrungsmittel kann entweder geschehen durch den Weidegang oder durch die Stallfütterung, in Bezug auf welche ganze, theilweise und zeitweise Stallfütterung zu unterscheiden ist (¹). Die Anwendung der einen oder anderen Methode während der Jahreszeit, in welcher beide in Betracht kommen können, ist größtentheils neben allgemeinen Verhältnissen, welche hierbei am meisten entscheidend sind (²), von der Natur der einzelnen Thiergattungen, dem bei der Haltung dieser verfolgten Zwecke und davon abhängig, für welche Methode in einem gegebenen Falle am passendsten die Futtermittel hervorgebracht werden können.

(1) Seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts ist die Frage in Bezug auf Weide und Stallfütterung eine lebhaft, aber oft einseitig erörterte Streitfrage gewesen. Die nicht geringe Anzahl von älteren Schriften über diesen Gegenstand hat jetzt fast nur noch einen geschichtlichen Werth.

Kreyssig, die Sommer- u. Winterstallfütterung, sowie die Weidepflegung der landwirthschaftlichen Hausthiere. Prag 1836.

(2) Ueber die Verhältnisse, unter denen der Weidegang oder die Sommerstallfütterung überhaupt den Vorzug verdient, vergl. die Betriebslehre.

§. 73.

Der Weidegang.

Zu Gunsten der Ernährung des Viehes auf der Weide machen sich im Allgemeinen folgende Beziehungen geltend:

1) Das junge, auf der Weide verzehrte Gras nährt besser als das im Stall verfütterte ([1]).

2) Die naturgemäße Ernährung der Thiere ist dabei am meisten gesichert.

Dies ist jedoch nur bei gut bestandenen Weiden, bei welchen die Sättigung in entsprechender Zeit erfolgt, und für manche Nährzwecke der Fall.

3) Die Weide bedingt freie Bewegung und sichert auch deshalb, bei sonst guter Beschaffenheit, den Gesundheitszustand der Thiere am meisten.

4) Die Weide ist länger zu benutzen, als die Grünfütterung im Stalle, weshalb bei jener die Winterfütterung kürzer ist, als bei dieser ([2]).

Im großen Durchschnitte der verschiedenen Gegenden und Lagen kann angenommen werden, daß die Weide einen Monat länger dauert, als die Grünfütterung im Stalle.

5) Die Benutzung der Weide vereinfacht den ganzen Betrieb der Viehzucht und bedingt deshalb eine geringere Capital- und Arbeitsverwendung.

Dies ist jedoch nicht unbedingt ein Vorzug, sondern nur in soweit, als durch die örtlichen und zeitlichen Verhältnisse eine größere Arbeits- und Capitalverwendung unangemessen wird.

Gegen die Ernährung des Viehes auf der Weide sprechen dagegen folgende Beziehungen:

1) Die Weiden sind in den verschiedenen Jahreszeiten nicht gleichmäßig bestanden ([3]), was eine ungleiche und in einzelnen Perioden nicht selten ungenügende Ernährung des Viehstandes herbeiführt.

2) Auf der Weide geht durch Zertreten, nicht gleichmäßiges Abfressen und dergl. viel Futter verloren (¹), und dieselbe Fläche, als Weide benutzt, bringt daher eine geringere Menge wirklich zur Ausnutzung kommender Futterwerthe hervor, als wenn sie gemäht wird.

3) Beim Hin- und Hergehen nach und von der Weide geht viel Dünger verloren, auch wird der auf der Weide selbst erzeugte Dünger nicht so vollkommen ausgenutzt, wie der im Stall gewonnene und mit Einstreu vermengte Mist.

Diese Nachtheile treten um so stärker hervor, je unzureichender die Ernährung des Viehstandes auf der Weide ist, womit in der Regel auch eine dürftige Winterfütterung in Verbindung steht, während bei einer mehr intensiven Weidewirthschaft andere Verhältnisse diese Nachtheile aufwiegen. Bei intensiver Weidewirthschaft beschränkt sich die Weide nicht auf reine Gras- und Kleegrasweide, sondern dehnt sich überhaupt auf künstliche Futterfelder aus, welche nach Bedarf abgeweidet werden. Bei bedeutend überwiegender Viehhaltung und deshalb überwiegendem Futterbaue reicht auch das Stroh nicht selten für Stallfütterung gar nicht aus.

Durch passende Weiden sind übrigens alle Nährzwecke bei den verschiedenen Thieren zu erreichen, am wenigsten leicht jedoch Krafternährung, wie die Arbeitsthiere und namentlich die Pferde bedürfen, und Mastung, mit Ausnahme besonders nahrhafter Weiden.

(1) Nach Block, a. a. O. Bd. 1, S. 402, beim Schafvieh im Verhältniß wie 4 : 5, und beim Rindvieh im Verhältniß wie 5 : 6, das heißt: bei den Schafen nähren 4 Pfund auf der Weide verzehrtes Futter so gut, wie 5 Pfund im Stalle verfütterter Klee, und bei dem Rindvieh 5 Pfund auf der Weide verzehrtes Gras so gut, wie 6 Pfund im Stalle verfütterter Klee.

(2) Schmalz und Meyer nehmen die Winterfütterung, wie die Sommerfütterung zu 6 Monaten an; Hlubek die

Sommerfütterung zu 180, die Winterfütterung zu 185 Tagen; Thaer, Schnee und Brieger die Winterfütterung zu 7—7½ Monaten. Brieger und Schnee setzen durchschnittlich den Anfang der Winterfütterung Mitte October und das Ende derselben, oder den Anfang der Sommerfütterung, auf Mitte Mai fest. Veit rechnet für die Winterfütterung 8 Monate, oder die Zeit von Ende October bis Ende Mai. Pabst meint, daß die Winterfütterung durchschnittlich nicht unter 6 und nicht über 8 Monate anzunehmen sei. Rothe rechnet auf die Winterfütterung 215, auf die Sommerfütterung 150 Tage; Geier auf erstere 200, auf letztere 165 Tage.

Block rechnet die Dauer der grünen Sommerstallfütterung des Rindviehes nur zu 140 Tagen oder 20 Wochen, da zur Stallfütterung geeigneter Klee und Gras erst Mitte Mai mähbar wird. Die eigentliche Kleefütterung setzt derselbe zu 120, die Blätterfütterung zu 20 Tagen an. Die Winterfütterung bei Sommerstallfütterung nimmt derselbe zu 225 Tagen oder 32 Wochen an, meint aber dabei, daß es in allen Fällen besser sei, seinen Etat auf eine längere Winterfütterung als 32 Wochen zu machen, da auch im Sommer Tage vorkommen, wo trocken gefüttert werden muß, und überhaupt die trockene Beifütterung die Ausnutzung und den Werth einer Grünfütterung ungemein erhöhe. So rechnet z. B. auch Hlubek bei der Grünfütterung immer auf 20 Pfd. Grünfutter noch 1 Pfd. Rauhfutter.

Meyer und Schmalz rechnen auf die Grünfütterung bei Stallfütterung 162 Tage und 20 Tage auf die Nachweide auf den Wiesen.

Auf die grüne Sommerstallfütterung rechnet Schwerz 150 Tage, Flotow 140 Tage, Veit 120 Tage.

(3) Der Graswuchs ist von Mitte Mai bis Ende Juni am stärksten, und man kann den Werth der Weide von Mitte April bis Ende Juni zu mehr als der Hälfte des Werths für das ganze Jahr annehmen.

Nach Meyer fallen nämlich von der Vegetation des Jahres auf:

Mitte bis Ende April	0,011
den Monat Mai	0,180
= = Juni	0,360
die erste Hälfte des Juli	0,110
die zweite Hälfte = =	0,070
die erste = des Augusts	0,070
die zweite = = =	0,060
die übrige Zeit des Jahres	0,139
	1,000

Nach Veit treffen von 1000 Theilen der Jahresproduction einer Wiese bis Ende Mai 250, im Juni 300, im Juli 200, im August 120, im September 90, im October und November 40 Theile.

(4) Nach Pabst kann auf besseren und mittleren Bodenarten etwa ⅓ weniger Bedarf an Fläche bei der Stallfütterung gegen mehrjährige künstliche Weide angenommen werden.

John Sinclair giebt, etwas übertrieben, an, daß bei Sommerstallfütterung auf 17 Acker Land so viel Rindvieh erhalten werden könne, wie bei der Weide auf 50 Ackern.

Brown behauptet, — Farmer's Magazine, B. 6. S. 463 — daß ein Klee- und Raigrasfeld, zu Mähfutter benutzt, um die Hälfte mehr Vieh ernähren könne, als wenn es abgeweidet wird.

§. 74.

Die Benutzung und der Werth der verschiedenen Weiden.

Der Weidegang (¹) kann im Allgemeinen nur dann mit Erfolg stattfinden, wenn die Thiere dadurch eine gleichmäßig gute Ernährung finden, vor dem Besuch schlechter Weiden und neben der Ernährung durch diese ein entsprechendes Trockenfutter, namentlich Stroh erhalten und ihr Verlangen nach Getränk angemessen befriedigen können.

Die Wiesenweiden, die mit guten Süßgräsern bestandenen Weiden sind die werthvollsten. Sie nähren am besten und erfordern die wenigste Vorsicht bei der Benutzung. Umge-

kehrt sind dagegen die feuchten und sauren Weiden am nachtheiligsten. Sie sind im Frühjahr weniger schädlich, als später, und dem Rinde natürlich weniger nachtheilig, als dem Schafe. Kleeweiden, namentlich dann, wenn sie noch jung sind, und am Morgen und Abende bei dem Thauen, erfordern wegen der Gefahr des Aufblähens eine vorsichtige Benutzung. Diese Gefahr ist geringer, wenn die Thiere ein Vorfutter erhielten, und wenn sie beim Weiden langsam über die Weide getrieben werden, weil dadurch eine langsamere Futteraufnahme herbeigeführt wird. Die Stoppelweiden sind in der Regel gedeihlich, nur ist dies dann nicht der Fall, wenn sie einen üppigen, geilen Graswuchs haben und viel Körner und Aehren auf denselben liegen geblieben sind. Die Gedeihlichkeit und der Werth der gewöhnlichen ständigen Weiden hängt ganz von den Pflanzen ab, welche auf denselben vorkommen, und davon, ob sie mehr trocken oder naß liegen. Die Laubholzweiden sind um so gedeihlicher, je trockener sie liegen, je lichter sie sind und je weniger Unterholz vorhanden ist, und umgekehrt werden sie um so leichter nachtheilig. Die Nadelholzweiden sind um so besser, je trockener sie liegen, sie sind jedoch immer nur bei mäßiger Benutzung gedeihlich und besonders geeignet, bei nasser Witterung ein passendes Futtermittel darzubieten. Ausgezeichnet durch die gute Ernährung, welche sie gewähren, sind die sog. Salzwiesen, dagegen sind wieder überschwemmt gewesene Weiden, Sumpfweiden und sog. Geilstellen hervortretend schädlich.

Der Werth einer Weide für die Ernährung der Thiere wird hiernach wesentlich bestimmt durch die Lage derselben, namentlich in Bezug auf Trockenheit und Feuchtigkeit, und durch die Art und Beschaffenheit der darauf vorkommenden Pflanzen. In letzterer Hinsicht findet alles das Geltung, was oben bei den Nahrungsmitteln in Bezug auf diese bemerkt wurde. Es haben aber auch die verschiedenen Weiden einen sehr unterschiedenen Werth für die einzelnen Thiergatt-

ungen. Hierbei entscheidet das §. 34 in Bezug auf die Naturgemäßheit der Nahrung Bemerkte.

(1) Haubner, a. a. O. S. 380 folgd.

§. 75.

Die Sommerstallfütterung.

Die Vorzüge der Sommerstallfütterung sind vorzüglich in folgenden Umständen zu suchen:

1. Von derselben Fläche kann bei Sommerstallfütterung mehr Vieh und dieses besser erhalten werden, als beim Weidegang (vglch. §. 73.)

Es gehen bei der Sommerstallfütterung durch Zertreten, Zualtwerden und dglch. nicht so viele Futtermittel verloren, als beim Weidegange, auch sind die Thiere manchen ungünstigen Einflüssen weniger ausgesetzt, als bei diesem. Es tritt jedoch jener Vorzug der Sommerstallfütterung nur dann ein, wenn der Boden in einem solchen Zustande sich befindet, daß der künstliche Futterbau auf demselben mit Sicherheit betrieben werden kann, und wenn das Klima ein frühes Schneiden des Grünfutters begünstigt. Unter dieser Voraussetzung kann man bei Sommerstallfütterung mehr Vieh erhalten, oder, was dasselbe ist, mehr Land für den Anbau unmittelbar verkäuflicher Producte bestimmen.

2. Bei Sommerstallfütterung wird mehr Düngungsmaterial gewonnen, als bei dem Weidegange.

Wenn man behauptet, das Land komme durch Beweidung eher zu Bodenreichthum, als durch Stallfütterung, so kann dies nur bedingungsweise begründet sein in den Vortheilen, welche manchen Bodenarten aus der dauernden Berasung erwachsen, und in der schnelleren Wirkung des Weidedüngers.

3. Durch Stallfütterung ist während des ganzen Jahres

eine möglichst gleichmäßig gute Ernährung des Viehstandes zu bewirken.

Um diesen Vortheil, wie man glaubte, noch zu erweitern, hat man auch schon den unangemessenen Vorschlag gemacht, selbst bei der Sommerstallfütterung die Trockenfütterung anzuwenden. Diese kann jedoch behufs der Stoffproduction und bei Thieren, bei denen diese erstrebt wird, niemals der Grünfütterung vorgezogen werden, da sie theils weniger wirksam, theils kostspieliger ist als diese. Anders verhält es sich in Bezug auf Thiere, bei welchen es auf Krafternährung und die Erhaltung eines gleichmäßigen Kraftzustandes ankommt.

Als gegen die Stallfütterung sprechend sind folgende Beziehungen hervorgehoben worden:

1. Die Sommerstallfütterung erfordert eine größere Capital- und Arbeitsverwendung, als beim Weidegang stattfindet.

In wie weit die Anwendbarkeit der Sommerstallfütterung hierdurch beschränkt wird, hängt von den allgemeinen Verkehrsverhältnissen ab.

2. In ungünstigen Jahrgängen ist bei der Sommerstallfütterung die Gefahr des Futtermangels sehr groß.

Dasselbe gilt jedoch auch von dem Weidegange und von diesem in einem noch höheren Grade, da bei demselben weniger Aushilfsmittel möglich sind. Auf Boden, auf welchem wegen sehr geringer Beschaffenheit oder zeitweilig schlechten Zustandes der künstliche Futterbau für die Sommerstallfütterung überhaupt nicht mit Sicherheit betrieben werden kann, ist diese an und für sich gar nicht passend.

3. Die Haltung des Viehes während des ganzen Jahres im Stalle ist unvortheilhaft, weil dadurch die Gesundheit und damit die Fähigkeit für eine möglichst hohe Production leidet.

Auf der Weide ist das Vieh jedoch ebenfalls zahlreichen

Gesundheitsstörungen ausgesetzt, und ob das Vieh im Stalle gut gedeiht, ist wesentlich von einer entsprechenden Einrichtung der Stallungen abhängig. Ferner ist es keineswegs ein wesentliches Erforderniß der Stallfütterung, daß das Vieh andauernd auf dem Stalle bleibt, sondern es ist vielmehr eine Ungenügendheit, wenn dasselbe sich nicht zeitweise in frischer Luft ergehen kann. Endlich bewirkt auch die Gewöhnung, daß manches an sich Nachtheilige ohne schädliche Folgen übertragen wird.

4. Manche Productionen des Viehstandes verlieren, so sagt man, bei Stallfütterung im Vergleich mit dem Weidegange an Qualität, wenn auch die Quantität nicht geringer wird.

Es ist dies nur sehr bedingungsweise der Fall. Für die Güte der Fleischerzeugung entscheidet größtentheils die Beschaffenheit der Futtermittel, während allerdings auch der Stoffumsatz in den Muskeln — §. 34. Anmerkg. 6 — mitwirkend ist. Für die Mastung eignet sich aber gerade auch die Stallfütterung dadurch besonders, daß dabei die Lebensvorgänge mehr herabgestimmt werden. Die Wollproduction leidet eben so wenig durch die Haltung im Stalle, sie gewinnt vielmehr dabei durch Schutz vor Näße, Verunreinigung, Wind und dglch. Besonders von der Milchproduction behauptet man, daß sie bei der Sommerstallfütterung an Qualität verliere. Es ist jedoch auch dies keineswegs als erwiesen anzunehmen ([1]).

5. Manche gelegentliche Weiden bleiben bei Sommerstallfütterung mehr oder weniger ganz ungenutzt, wie z. B. die Stoppelweiden, die Weide nach dem zweiten Kleeschnitt, die Nachhut auf den Wiesen u. dglch.

Hiergegen kann eingewendet werden, daß an und für sich für den Zustand des Bodens ein möglichst baldiger Umbruch der Stoppeln am wünschenswerthesten ist, daß auch die Nachhut auf den Wiesen und dem Klee nur bedingungs-

weise entschieden vortheilhaft ist, und daß beschränkte Weidenutzung bei Sommerstallfütterung überhaupt nicht ganz auszuschließen sei. Anders verhält es sich aber allerdings rücksichtlich ständiger Weiden, welche zur Zeit keine Umwandelung gestatten.

Alle Hausthiere können füglich bei Sommerstallfütterung entsprechend ernährt werden und vollkommen gut gedeihen, auch die Schafe. In Bezug auf diese stehen jedoch der Sommerstallfütterung (2) Hindernisse entgegen, welche nicht aus der Natur der Thiere, sondern aus anderen, anderwärts zu erörternden Rücksichten hervorgehen.

(1) Man behauptet in der Regel, die Erfahrung habe in Holstein gelehrt, daß die Butter von Weidevieh besser, wohlschmeckender und dauerhafter werde, als die von auf dem Stalle gehaltenen Kühen. Dagegen sprechen jedoch auch wieder anderwärts, namentlich in Süddeutschland bei Stallfütterung gemachte Erfahrungen. Bei Stallfütterung ist die große Reinlichkeit schwerer zu erhalten, welche für das Gelingen der Butterbereitung so ungemein entscheidend ist. Gründlich kann diese Frage nur durch vergleichende Versuche mit gleichen Nahrungsmitteln entschieden werden.

(2) Lipp, die unausgesetzte Stallfütterung des Schafviehes. Brünn 1819.

Hedenus, über die Stallfütterung der Schafe. Leipzig 1818.

In der neuesten Zeit ist die Sommerstallfütterung der Schafe besonders von v. Schwerin-Wolfshagen lebhaft anempfohlen worden.

§. 76.

Die verschiedenen Arten der Sommerstallfütterung.

Die im §. 75 geltend gemachten Beziehungen treten am schärfsten bei der vollen Sommerstallfütterung hervor, bei welcher die Thiere alles Futter auf dem Stalle erhalten. Neben der vollen ist aber noch die theilweise und zeitweise

Sommerstallfütterung zu unterscheiden, welche gleichsam Mittelstufen zwischen ersterer und dem Weidegange bilden.

Bei der theilweisen Sommerstallfütterung wird das Vieh zwar der Hauptsache nach auf dem Stalle ernährt, daneben aber täglich für einige Stunden noch auf eine nahe gelegene, passende Weide getrieben. Es geschieht dies weniger mit Rücksicht auf die Ernährung, als deshalb, um den Thieren Bewegung in freier Luft zu gestatten. Eine weitere, mehr dem Weidegang sich nähernde Form derselben ist es, wenn das Vieh nur am Morgen und Abende ein Futter im Stalle erhält, während die Haupternährung desselben durch den Weidegang bewirkt wird. Diese Form ist dann besonders angemessen, wenn viel unbedingtes, oder wenn zeitweise vortheilhaft zu benutzendes Weideland vorhanden ist, auch bleibt es bei derselben möglich, das Vieh während ungünstiger Tage ganz auf dem Stalle zu erhalten.

Bei der zeitweisen Sommerstallfütterung wird in der Regel das Vieh bis nach der Erndte auf dem Stalle gehalten, dann aber entweder ganz oder doch zum Theil auf der Weide ernährt. Die Wahl dieser Methode wird in der Regel dadurch begünstigt, daß um diese Zeit, besonders nach dem zweiten Kleeschnitte, ohne die Möglichkeit, andere Futtergewächse in größerer Ausdehnung anzubauen, nicht genug mähbares Grünfutter vorhanden ist, während die Stoppeln, der Klee und die Wiesen Gelegenheit zur Weide darbieten.

Diejenigen dieser Mittelstufen sind die an sich räthlichsten, bei welchen am wenigsten starke, nicht durch die tägliche Gewohnheit ausgeglichene Unterschiede in der Art der Ernährung stattfinden, und dies ist bei den verschiedenen Formen der theilweisen Sommerstallfütterung der Fall, während bei der zeitweisen nicht selten auf eine sehr gute Ernährung eine nur mittelmäßige folgt, wodurch die Thiere in der Stoffproduction zurückgehen.

§. 77.

Die Ausführung der Sommerstallfütterung.

Zur Durchführung der Sommerstallfütterung ist vor Allem eine solche Anordnung des Futterbaus erforderlich, daß während der Zeit ihrer Ausführung immer entsprechende Futtermittel vorhanden sind. Das Futter kann hierfür entweder in besonderen Futterkoppeln, Klee- und Krautgärten, bei der Felderwirthschaft in und statt der Brache, vollkommen ausreichend und genügend aber nur durch den Futterbau beim Fruchtwechsel gewonnen werden.

Rothklee, allein oder in Mischung mit anderen Kleearten und Gräsern, und neben diesem Lucerne, sind die wichtigsten Futtermittel für Sommerstallfütterung, welche diese am meisten sichern. Die Esparsette allein kann beides nicht ersetzen, wohl aber neben Rothklee einen Ersatz für Lucerne darbieten. Wo keines von diesen Futtermitteln mit Sicherheit gebaut werden kann, da ist die Sommerstallfütterung nicht durchzuführen. Aber selbst, wenn dies der Fall ist, so sind noch andere Futtergewächse als Aushilfsmittel erforderlich, einmal, um einen möglichst zeitigen Beginn der Grünfütterung zu ermöglichen, und ferner, um den Futterbedarf zwischen den einzelnen Schnitten dieser, namentlich wenn nur Klee und nicht auch Lucerne gebaut werden kann, zu decken, und endlich, um nach dem letzten Schnitte dieser die Grünfütterung noch weiter, wenn auch nur neben einigem Trockenfutter fortzusetzen. Das früheste Grünfutter im Frühjahr geben Winterraps und Rübsen, alsdann Roggen. Zur Ausfüllung zwischen den Kleeschnitten, namentlich wenn Lucerne fehlt, ist in verschiedenen Zwischenräumen gesäetes Wickengemenge am geeignetsten. Gegen den Herbst hin kann früh gesäeter Winterraps und Rübsen, Roggen, Spörgel, Buchweizen und Erbsengemenge eine Aushilfe darbieten, bis

zuletzt die Blätter vom Kraut, von Runkelrüben und dglch. zur Verwendung kommen ([1]).

Das Grünfutter ist täglich ein- bis zweimal, Morgens, ungefähr eine Stunde nach Sonnenaufgang, und nach Bedarf auch Abends, bevor es thaut, einzubringen. Es ist so aufzubewahren, daß es sich nicht erhitzt oder welkt, was stattfindet, wenn es in großen Haufen oder nicht im Schatten aufgehoben wird. Durchnäßtes Grünfutter wird am räthlichsten in Verbindung mit Stroh verabreicht, eben so, wie dies bei der Verfütterung jungen Klees, bevor die Thiere daran gewöhnt sind, und beim Uebergange von der Trockenfütterung zur Grünfütterung nothwendig ist. Das Tränken bei der Grünfütterung geschieht entweder einige Zeit vor der Fütterung, oder am räthlichsten einige Zeit nach dieser, nachdem bei den Wiederkäuern das Wiederkauen schon erfolgt ist.

(1) Vglch. die besondere Pflanzenbaulehre.

5. Abschnitt.

Die Lehre von der Pflege der landwirthschaftlich benutzten Hausthiere.

§. 78.

Die Pflege der Hausthiere im Allgemeinen.

Es ist die Aufgabe der Pflege, den Thieren durch äußere Haltung und durch die Wartung diejenigen Bedingungen zu gewähren, von denen ihr gutes Gedeihen mit Rücksicht auf die besonderen Zwecke ihrer Haltung abhängig ist, und diese Pflege wird um so nothwendiger, je mehr unnatürlichen Zuständen die Thiere in Folge ihrer Nutzungszwecke unterworfen werden.

Jedes Thier bedarf zeitweiser Ruhe, während welcher das bildende Leben vorwaltet, namentlich nach andauernder

Bewegung und nach erfolgter Sättigung, indem durch die Ruhe alle Ernährungsfunctionen wesentlich gefördert werden. Eine recht vollständige Ruhe findet allein beim Liegen statt, und am ausreichendsten während des Schlafes. Beunruhigungen der Thiere während der Nachtzeit unterbrechen jene wünschenswerthe Ruhe um so mehr, als namentlich Pferde und Wiederkäuer, insbesondere aber das Rind, ungemein leise schlafen. Eine über das rechte Maaß andauernde Ruhe dagegen wirkt schädlich durch Erschlaffung und Herabstimmung der Lebensthätigkeit und kann deshalb nur dann ausnahmsweise angemessen sein, wenn es, wie bei der Mastung, darauf ankommt, einen solchen Zustand herbeizuführen, um eine bestimmte Richtung des bildenden Lebens überwiegend zu machen (¹), während eine tägliche, mäßige Bewegung, durch welche keine Erschöpfung und Anstrengung herbeigeführt wird, jedem Thiere ein naturgemäßes Bedürfniß ist und zur normalen Erhaltung aller thierischen Functionen wesentlich beiträgt. Eine Bewegung dieser Art finden die Thiere vorzüglich auf der Weide. Eine tägliche, mäßige Bewegung stärkt jedes Thier, während eine angestrengte Bewegung dasselbe immer, wenigstens vorübergehend angreift und nur durch Gewöhnung weniger nachtheilig werden kann.

Eine sanfte, ruhige, gleichmäßige und feste Begegnung bei der Wartung der Thiere bewirkt am leichtesten, daß diese sich duldsam und fügsam zeigen, was bei jedem Thiere wünschenswerth, weil seine Benutzung erleichternd ist. Diese Begegnung erfordert um so mehr Vorsicht, je ausgebildeter das psychische Leben der Thiere ist, und je mehr sich der Grad der Willigkeit bei dem Gebrauche entscheidend zeigt, für welchen ein Thier bestimmt ist (²).

(1) Durch andauernde Ruhe wird die Ernährung der Muskeln vermindert, während die Stoffablagerung in den Zwischengeweben (dem Zell- und Fettgewebe) zunimmt. Haubner, Gesundheitspflege, S. 510 und 513.

(²) Scheitlin, Versuch einer vollständigen Thierseelenkunde. 2 Bd. Stuttgart und Tübingen 1840.

Schmarda, Andeutungen aus dem Seelenleben der Thiere. Wien 1846.

§. 79.

Die Pflege des Körpers.

Hervortretend wichtig bei der Pflege des Körpers der Thiere ist die Reinerhaltung derselben, welche im Stalle vorzüglich durch eine genügende Menge der Einstreu und durch guten Abzug der Flüssigkeiten bewirkt wird.

1. Die Pflege der Haut (¹) wird deshalb nothwendig, weil diese mit dem ganzen Körper und wichtigen Functionen desselben in Wechselverkehr steht.

Neben von außen her kommenden Verunreinigungen wird die Haut besonders durch ihre Ausscheidungen und die sich von der Oberhaut abtrennenden Schuppen verunreinigt, und zwar am meisten beim Pferde, bei dem im Stalle gehaltenen Rinde und beim Schweine, während das Wollvieh stets eine reine Haut behält, da der dichte, geschlossene Wollwuchs dieselbe schützt und die Oberhaut selbst durch den Fettschweiß genügend feucht erhalten wird. Durch die Ansammlung solcher Unreinigkeiten wird ein Reiz auf der Haut herbeigeführt, und schon um diesen zu vermeiden, ist das Reinigen der Haut durch Striegel, Kardätsche und Strohwische erforderlich, und zwar nicht blos beim Pferde, obgleich es bei diesem am meisten Bedürfniß ist, sondern auch bei dem überwiegend auf dem Stalle gehaltenen Rinde und Schweine, zumal da das Putzen nicht blos als Reinigungsmittel, sondern insbesondere auch als Hauterregungsmittel anzusehen ist und dadurch für alle Thiere, mit Ausnahme des Wollviehes, förderlich wird. Zu starkes Putzen macht, indem es die Abtrennung der Schuppen von der Oberhaut

vermehrt, die Haut zu reizbar und wirkt dadurch nachtheilig.

Das Schwemmen und Waschen wirkt ähnlich günstig, wie das Putzen. Namentlich gilt dies vom Schwemmen, während das gewöhnliche Waschen nur eine Reinigung herbeiführt. Die günstige Wirkung des Schwemmens kann jedoch nur dann eintreten, wenn die Thiere nach demselben bis zum Abtrocknen mäßig bewegt, oder, was in mancher Hinsicht den Vorzug verdient, wenn sie darauf trocken gerieben werden. Rind und Schwein zeigen ein natürliches Verlangen, sich zu schwemmen, und gehen immer, wenn sich Gelegenheit hierfür darbietet, freiwillig in das Wasser.

Das Scheeren und Sengen der Haare, welches in neuerer Zeit bei Pferden angewendet worden ist, um das Winterhaar derselben zu verkürzen, ist an sich wenig geeignet, eine bessere Condition zu bedingen, kann vielmehr, namentlich beim Fehlen einer ausgezeichneten Pflege, leicht nachtheilig werden und ist höchstens nur als Verschönerungsmittel anzusehen. Noch zweckwidriger ist das ebenfalls versuchte Barbiren der Pferde.

Das Ueberdecken der Thiere mit Decken ist im Allgemeinen, von den Fällen einer durch besondere Rücksichten herbeigeführten ausgezeichneten Hautpflege abgesehen, z. B. um ein gutes Aussehn, eine günstige Condition zu erzielen, nur dann angemessen, wenn es darauf ankommt, Erkältung zu verhüten.

Während des Haarwechsels im Herbst und Frühjahre, und namentlich in diesem, ist endlich noch eine besonders sorgfältige Pflege der Thiere und sorgfältige Reinerhaltung derselben erforderlich. Der Haarwechsel selbst und seine Einwirkungen werden durch alle Maaßnahmen theils beschleunigt, theils gemindert, welche einen kräftigenden Einfluß auf das Thier ausüben, wie z. B. körperliche Schonung, Ernährung mit leicht verdaulichen, auf Wohlbeleibtheit hinwirkenden

Nahrungsmitteln, z. B. Leinkuchen, Schrot, gekochter Lein u. dglch.

2. Die Pflege der Füße ([2]) kommt namentlich bei denjenigen Thieren in Betracht, welche bei ihrem Gebrauche vorzüglich an diesem Körpertheile angegriffen werden, also am meisten beim Pferde, im geringeren Grade beim Ochsen.

Reinigen und Putzen der Füße, Abwaschen und Frottiren derselben wirkt nach starker Anstrengung durch seine erregende und erweichende Wirkung günstig ([3]). Es ist dies namentlich dann nothwendig, wenn die Füße stark beschmutzt und durchnäßt wurden. Dagegen ist das Ausscheeren der Fesselhaare, namentlich während des Winters, nicht angemessen, da diese zum Schutz jener Körpertheile von der Natur bestimmt scheinen.

Bei im Stalle gehaltenen Thieren und beim Arbeitsvieh bedürfen besonders auch die Hüfe und Klauen einer angemessenen Pflege durch Reinerhaltung, Aus- und Abschneiden der nicht abgenutzt werdenden und zu sehr hervortretenden Horntheile, was namentlich bei im Stalle stehendem Rindvieh nothwendig wird, durch trockenen Stand und entsprechende Feuchterhaltung durch zeitweilige Anfeuchtung. Letztere wird nur bei beschlagenen Hüfen nothwendig und genügt nicht allein, sondern erst dann, wenn nach der Anfeuchtung das Sprödewerden durch Ueberstreichen mit Fett, durch Anwendung der Hufsalben verhütet wird ([4]). Zu starke Feuchtigkeit erweicht dagegen den Huf und wirkt auch schon allein hierdurch schädlich.

In den meisten Fällen wird für die Pferde und bisweilen auch für die Ochsen ein Beschlag nothwendig, welcher immer nachtheilig wirkt, am meisten aber dann, wenn er schlecht ausgeführt ist. Bei beschlagenen Thieren ist deshalb alle Sorgfalt anzuwenden, um durch die Pflege des Hufes jene Nachtheile einigermaaßen unschädlicher zu machen. Hat

ein Huf durch den Beschlag wesentlich gelitten, so ist das Gehen auf einer feuchten, nicht nassen Weide mit unbeschlagenem Hufe das beste Mittel zur Wiederherstellung.

(1) Haubner, a. a. O. S. 494 folgd.

(2) Haubner, a. a. O. S 504 folgd.

(3) „Jedem Pferde," sagt Haubner, a. a. O. S. 504, „welches eine bedeutende Strapatze gehabt hat, sollte man die unteren Fußenden (die Röhrenbeine) lauwarm bähen oder baden. Es läßt sich das am einfachsten erreichen, wenn man sie in durchfeuchtete Binden einschlägt. Während dem kann man den Leib putzen und reinigen. Die nassen Schenkel werden nachher abgetrocknet und dann tüchtig frottirt. Bestehet eine Neigung zu Fußanschwellungen, sind überhaupt die Schenkel schwach, dann ist es wohlgethan, sie nachfolgend mit trockenen wollenen Binden zu umwickeln."

(4) Die Anfeuchtung der Hüfe ist durch Umschläge von Lehm und Kuhmist zu erreichen. Die Huffalben bestehen meist aus Fett und Talg mit einem Zusatz von etwas Wachs oder Theer.

§. 80.

Die Stallung.

Die Stallungen (1) dienen den Thieren zum Aufenthaltsort, ihre Güte entscheidet daher wesentlich für die gute Haltung derselben, und die Art ihrer Einrichtung fördert oder benachtheiligt die Leichtigkeit ihrer Benutzung. Jede Stallung muß deßhalb so eingerichtet sein:

1) daß sie den Thieren einen gesunden, entsprechend warmen, räumigen Aufenthalt darbietet;

2) daß die Pflege der Thiere, die Fütterung und Benutzung derselben möglichst erleichtert wird.

Einen gesunden Aufenthalt bietet nur ein Stall dar, welcher trocken und reinlich gehalten werden kann, in welchem eine entsprechende Temperatur und eine reine Luft zu ermöglichen, welcher hell genug ist und jedem Thiere einen genügenden Raum läßt.

Um trocken zu sein, muß der Stall eine trockene Lage haben, mit einem guten Fußboden versehen sein und den Abfluß der flüssigen Excremente gestatten. Ohnedem kann die stärkste Einstreu den Thieren kein trockenes Lager gewähren.

In Schafställen, wo der Mist lange liegen bleibt, ist keine besondere Vorrichtung des Fußbodens erforderlich, wohl aber in Pferde-, Rind- und Schweineställen. Pferdeställe werden in der Regel entweder gepflastert, oder mit Holz gebohlt. Auf die hohen Kanten gesetzte Klinkern geben das beste Pflaster, und das Aussetzen mit Holzklötzen verdient vor dem Ausdielen mit Bohlen den Vorzug. In den Kuhställen giebt ein Pflaster von Klinkern einen ebeneren Boden, als das von Feldsteinen, von welchem auch die Jauche besser abläuft. Dasselbe gilt von der Pflasterung der Schweineställe, insofern diesen nicht ein hohl liegender Boden von durchlöcherten Bohlen gegeben wird, der allerdings am trockensten hält. Bei jeder Bedeckung des Fußbodens aber kommt es darauf an, daß sie dauernd möglichst eben und dicht sei, damit keine Jauche stehen bleibt, und daß sie den Thieren in Verbindung mit der Streu ein weiches Lager darbiete.

Zur Abführung der Jauche ist erforderlich, daß die Stände nach hinten zu ein mäßiges Gefälle von 3—4 Zoll, je nach der Länge des Standes auch wohl etwas mehr haben (²), hinten mit flachen, ein gutes Gefäll habenden Abzugsrinnen versehen sind. Für die Stände männlicher Thiere in Rind- und Pferdestallungen ist es ganz angemessen, noch in der Mitte eine gut überdeckte Abzugsöffnung anzubringen.

Nach der Natur der Thiere, mit Rücksicht auf die bei denselben verfolgten Nutzungszwecke, ist zu erhalten:

in Pferdestallungen eine Temperatur	v. + 10—14° R.,	durchschn. v. + 12° R.
„ Rindviehstallung. „ „	„ + 8—14° R.,	„ „ + 10° R.
„ Schafstallungen „ „	„ + 6—10° R.,	„ „ + 8° R.
„ Schweinestallung. „ „	„ + 8—14° R.,	„ „ + 10° R.

Die Dichtheit des Stalles und seine Höhe, mit Rücksicht auf die Anzahl der in demselben untergebrachten Thiere, entscheidet am meisten dafür, ob die angemessene Temperatur erhalten werden kann, oder nicht. Ein zu hoher Stall ist leicht zu kalt, ein zu niedriger meist zu warm. Je höher der Dünger zeitweise zu liegen kommt, um so höher muß der Stall sein, wenn er nicht zeitweise zu warm werden soll. Die für Pferde-, Rindvieh- und Schafställe angemessene Höhe schwankt zwischen 10 bis 16 Fuß und ist durchschnittlich auf 12 Fuß anzunehmen, bei größeren Schweineställen zu 6 — 10 Fuß, durchschnittlich zu 8 Fuß. Nur dann, wenn die Decken nicht dicht sind, was in jeder Hinsicht sehr mangelhaft ist, kann eine geringere Höhe genügen. Die Decken müssen vielmehr möglichst dicht sein, um im Winter den Stall warm zu erhalten, um das Hineinziehen von Stalldunst in das Futter und die Verunreinigung der Thiere durch Abfälle desselben zu verhüten.

Die Thüren und Fenster sind so zu legen, daß dadurch die Thiere kein Zug treffen kann. Schon mit Rücksicht auf die leichte Ausbringung des Düngers verdienen größere Thüren und Thore den Vorzug, aber nicht allein deshalb, sondern auch wegen des leichteren Heraus- und Hineinbringens der Thiere selbst. Gitterthüren hinter den eigentlichen Thüren sind für die wärmere Jahreszeit sehr angemessen. Die Fenster sind hoch anzubringen, damit sie zum Zweck des Lüftens, ohne den Thieren Zug zu verursachen, geöffnet werden können, und die hohe Lage derselben ist auch deshalb am räthlichsten, damit das Licht nicht unmittelbar auf die Thiere, am wenigsten in die Augen fällt. Obgleich nun jeder Stall vollkommen hell und deshalb mit einer genügenden Anzahl von Fenstern versehen sein muß, so ist es doch auch wünschenswerth, Vorrichtungen anzubringen, mittelst welcher er zeitweise, z. B. während der Ruhe der Thiere, verdunkelt

werden kann, wozu Läden oder Klappen am ausreichendsten erscheinen. Kann durch Fenster und Thüren ein Stall nicht luftig genug erhalten werden, so sind unterhalb der Decke befindliche, einander gegenüberstehende Luftlöcher, welche durch Klappen geöffnet und verschlossen werden können, den sog. Dunstschornsteinen bei weitem vorzuziehen, welche letzteren nur dann vollkommen wirksam sind, wenn durch Thüren und Fenster Zug verursacht wird, der aber, wie gesagt, den Thieren nachtheilig ist, sobald sie von ihm betroffen werden können.

Der Raum für jedes Thier endlich muß so groß sein, daß es einen bequemen Lagerplatz haben kann und vor Beeinträchtigungen und Verletzungen anderer Thiere sicher gestellt ist(³).

Ein Stall begünstigt endlich um so mehr die Pflege der Thiere, die Fütterung und die Benutzung derselben, je mehr er durch seine Einrichtungen die dabei vorkommenden Arbeiten erleichtert, je leichter z. B. der Dünger hinaus, das Futter hineingebracht und vertheilt werden kann. In dieser Beziehung ist es angemessen, wenn von dem Futterboden oben mit einer Klappe gut verschlossene Schornsteine hinunterführen, durch welche das Futter hinuntergeworfen werden kann, oder wenn anstatt dieser wenigstens mit einer Klappe verschließbare Oeffnungen für denselben Zweck vorhanden sind. Die übrigen in dieser Rücksicht in Betracht kommenden Einrichtungen sind bei den verschiedenen Thiergattungen sehr abweichend, weshalb sie erst in der besonderen Viehzuchtlehre erörtert werden können.

(1) Vglch. die im 1. B. §. 39 angeführten Schriften, die besondere Viehzuchtlehre und die Betriebslehre.

Heine, die Stallungen der vorzüglichsten Haus- und Nutzthiere, oder Zeichnungen zu Ställen, Häusern und Hütten, mit Grundrissen, Aufrissen und Durchschnitten. Leipzig 1804.

Haubner, a. a. O. S. 478 folgd.

(2) Ist der Stand nach hinten zu abschüssig, so begünstigt dies bei tragenden Thieren leicht das Verwerfen.

(3) Ueber die Größe dieses Raumes vglch. die besondere Viehzuchtlehre.

§. 81.

Die Pflege der Thiere auf der Weide.

Auf der Weide bedürfen die Thiere im Allgemeinen keiner anderen Pflege, als die einer sorgsamen Behandlung, welche sich im Vermeiden von Hetzen und Jagen derselben zu erkennen giebt, überhaupt in Vermeidung alles dessen, was sie beunruhigen kann.

Für entfernte Weiden ist das Vorhandensein zur Tränke geeigneten Wassers nothwendig, ebenso für ständige Weiden, welche andauernd benutzt werden. Ein passender Schutz vor ungünstiger Witterung kann auf diesen den Thieren durch an einzelnen Orten zusammengepflanzte Baumgruppen, und vollständiger durch offene Schuppen gewährt werden.

Die Einhegung der Weiden durch Hecken, todte Zäune, Mauern, Gräben u. s. w. erleichtert die Benutzung ständiger Weiden wesentlich. Einhegungen müssen so hoch, Gräben so breit sein, daß die Thiere keinen Sprung über dieselben wagen, Zäune so dicht, daß sie die Hörner nicht durchstecken können.

6. Abschnitt.

Die Lehre von der Benutzung der landwirthschaftlich benutzten Hausthiere.

§. 82.

Die Benutzung der Hausthiere im Allgemeinen.

Neben der Benutzung zur Züchtung (1) werden die Hausthiere nutzbar entweder durch ihre Kraft, oder durch die Bestandtheile ihres Körpers, wie Fleisch, Fett, Haut, Haare (2), Sehnen, Hörner und dgl., oder durch ihre Aus- und Absonderungen, durch Milch und Excremente.

(1) Vglch. §. 20 — 23.

(2) Vglch. die Schafzucht.

§. 83.

Die Castration der Thiere.

Die Castration der Thiere, welche bei den männlichen Thiere in der Wegnahme der Hoden, und bei den weiblichen Thieren in der Wegnahme der Eierstöcke besteht, wird vorgenommen:

1) um das Temperament fügsamer und deshalb die Thiere für die Verwendung zur Arbeit brauchbarer zu machen;
2) um den Ansatz von Fleisch und Fett zu begünstigen und ersteres zarter zu machen;
3) um die Milchergiebigkeit bei neumelken Kühen dauernd zu erhalten (1).

Die Wirkungen der Castration bestehen wesentlich in der Verminderung der Lebensenergie, wodurch das Temperament ruhiger und der Stoffverbrauch geringer wird. Je frühzeitiger sie vorgenommen wird, um so weniger leicht wird sie den Thieren gefährlich, aber um so mehr wird auch die Stärke der Muskelausbildung dadurch vermindert. Die Nutzungszwecke sind deshalb für die Zeit, zu welcher die Castration vorzunehmen ist, hervortretend entscheidend.

(1) Vglch. §. 115 d. Bd.

§. 84.

Die Benutzung der Thiere zur Hervorbringung von Milch.

Die Absonderung der Milch (1) steht in unmittelbarer Verbindung mit dem Geschlechtsleben. Sie wird zu Gunsten des Jungen erzeugt, und die Veränderungen, welche sie nach und nach in Bezug auf Menge und Zusammensetzung erleidet, bis sie wieder versiegt, geben derselben eine Beschaffenheit, die ganz dem Bedürfnisse des sich entwickelnden Jungen entspricht. Die erste Milch zeichnet sich durch den Ge-

halt an Cholostrum aus, nachher ist sie noch arm an festen Stoffen, Fett- und Käsestoff, welche sich jedoch immer vermehren, wodurch die Milch fetter wird, bis sie wieder ärmer hieran wird, wobei jedoch der Käsegehalt geringere Schwankungen erleidet, als der Gehalt an Butter. Obgleich nun die Milchabsonderung als eine Function des geschlechtlichen Lebens anzusehen ist, welche in ihrem Eintreten von dem Futterzustande unabhängig bleibt, so ist doch weder Menge noch Beschaffenheit der Nahrungsmittel einflußlos auf Menge und Beschaffenheit der Milch, vielmehr wirken in dieser Beziehung solche Nahrungsmittel entschieden günstig, welche viel Zucker enthalten, oder in denen sich durch die Zubereitung Milchzucker und Milchsäure gebildet hat, und welche dabei eine genügende Menge von Wasser besitzen, während besonders kräftig nährende und mehr trockene Nahrungsmittel die Milchsecretion nicht zu befördern vermögen. Dagegen ist wieder nahrhaftes Gesöff als besonders fördernd auf die Milchergiebigkeit wirkend anzusehen. Da aber ferner die Milchsecretion von dem Körper als Absonderungsweg überhaupt für fremdartige und Krankheitsstoffe benutzt wird, so gehen eigenthümliche Bestandtheile der Nahrung, insofern sie in die Säftemasse übergehen, auch in die Milch über, wie z. B. Farb- und Riechstoffe. Die besonderen Eigenthümlichkeiten der Nahrungsmittel geben sich in der Qualität der Milch wieder in einer gewissen Weise zu erkennen, ebenso, wie alle Störungen im normalen Lebensvorgange auf Menge und Beschaffenheit der Milch einwirken. Alle Maaßnahmen, welche geeignet sind, den Gesundheitszustand der Thiere zu begünstigen, wie möglichst gleichmäßige Ernährung, mäßige Bewegung, welche nicht anstrengt und ermüdet, Reinhaltung, eine gute Hautpflege u. dglch., sind deshalb geeignet, die Michsecretion in Bezug auf Menge und Güte zu begünstigen.

(1) Die Bestandtheile der Milch.

Hlubek, a. a. O. B. 2, S. 299 (nach Henry und Chevallier).

Bestandtheile.	Gewöhnliche Milch.				Cholostrum.		
	Kuh.	Esel.	Ziege.	Schaf.	Kuh.	Esel.	Ziege.
Käse	4,48	1,82	4,02	4,50	15,07	11,60	24,50
Butter	3,13	0,11	3,32	4,20	2,60	0,56	5,20
Milchzucker	4,77	6,08	5,28	5,00	—	4,30	3,20
Salze (im Cholostrum: schleimige Substanz)	0,60	0,34	0,58	0,68	2,00	0,70	3,00
Trockener Rückstand	12,98	8,35	13,20	14,38	19,67	17,16	35,90
Wasser	87,02	91,65	86,80	85,62	80,33	82,84	64,10

Die Pferdemilch enthält: 0,5 % Fett.
1,9 = Käse.
4,2 = Milchzucker.
0,4 = Salze.
0,8 = Extract.
92,2 = Wasser.

Boussingault, die Landwirthschaft, a. a. O. Bd. 2, S. 252:

Milch.	Kasein, Albumin und unlösliche Salze.	Fettmaterien.	Milchzucker und lösliche Materien.	Wasser.	Trockene Materie in 100 Thln. Milch.	Bemerkungen.	Verfasser der Analysen.
Kuh=	3,6	4,0	5,0	87,4	12,6	Mittel von 12 Analysen zu Bechelbronn	Le Bel u. Boussingault.
Kuh=	3,8	3,5	6,1	86,6	13,4	Mittel von 6 Analysen, in der Gegend von Paris.	Quevenne
Kuh=	4,5	3,1	5,4	87,0	13,0	desgl.	Henri u. Chevallier.
Kuh=	5,6	3,6	4,0	86,8	13,2	desgl.	Lecanu.
Kuh=	5,1	3,0	4,6	87,3	12,7	Eine Analyse (Gießen).	Heidlen.
Esels=	1,7	1,4	6,4	90,5	9,5	Mittel von Analysen.	Peligot.

§. 85.

Die Mastung.

Die Mastung ([1]) besteht in einer Aufhäufung überschüssigen Bildungsmaterials, welche sich durch Massen- und Gewichtszunahme des Körpers äußerlich zu erkennen giebt, ohne ein eigentliches Wachsthum herbeizuführen, wenn die Thiere nicht mehr in dem Alter stehen, wo Wachsthum naturgemäß stattfindet. Es besteht deshalb die Aufgabe bei der Mastung darin, binnen der möglichst kürzesten Zeit in dem Maaße so viel Stoffe zuzuführen, welche die Ablagerung von Bildungsmaterial herbeiführen können, als die Thiere innerhalb einer gegebenen Zeit gut zu verdauen und zu assimiliren vermögen.

Die stickstoffhaltigen Stoffe werden dabei entweder, zu Osmazom umgewandelt, zwischen dem Muskelfleisch abgelagert, oder dienen bei noch wüchsigen Thieren zur Vermehrung des Fleisches, der Muskelfasern, während die stickstofflosen Stoffe in den dazu bestimmten Körperstellen als Fett ([2]) aufgehäuft werden. Das Wasser durchdringt zwar alle Gewebstheile, wird aber, in überschüssiger Menge verabreicht, besonders in den Zellgewebsräumen ausgeschieden ([3]).

Die Mast ist entweder Fettmast oder Fleischmast. Bei ersterer wird überwiegend Fett erzeugt, bei letzterer stehen Fleisch und Fett in einem angemessenen Verhältnisse. Es wird dabei mit Fett durchwachsenes Fleisch erzeugt, und sie ist nur bei Thieren möglich, welche noch Muskelfasern erzeugen, also nur bei solchen, welche noch im Wachsthum begriffen sind, oder bei denen durch Gebrauch der Muskeln ein Stoffwechsel in diesen erhalten wird. Weiter ist die Kernmast und die aufschwemmende Mast zu unterscheiden. Bei der ersteren herschen die festen, gerinnbaren Stoffe vor, und das Fett ist fest, während bei der letzteren die wäßrigen Bestandtheile überwiegen und das Fett selbst flüssiger ist. Fleisch- und Kernmast kann nur dnrch stickstoff-

reiche Nahrungsmittel bewirkt werden, während bei der Fettmast vorzüglich die stickstofflosen Nährstoffe überwiegend sein müssen (⁴). Durch überwiegend wäßrige und minder kräftige Nahrungsmittel wird nur aufschwemmende Mast erzielt.

(1) Leuchs, Anleitung zur Mästung der Thiere. 3. Auflage. Nürnberg 1833.
Haubner, a. a. O., S. 561 folgd.

(2) Das Fett ist verschieden zusammengesetzt. Je nachdem mehr Stearin oder Elain vorherrscht, ist es mehr fest, talgartig, oder flüssig, schmalzartig. Die fleischfressenden Säugethiere und Vögel erzeugen weiches Fett, Schmalz, die Pflanzenfressenden Säugethiere dagegen hartes Fett, Talg.

(3) Haubner, a. a. O, S. 561.

(4) „Mehrere Chemiker, so namentlich Dumas, Boussingault und Payen machten in neuerer Zeit die Ansicht geltend, „„daß alles Fett, was ein Thier producire, so wohl bei der Mast, wie bei der Milchproduction, bereits in der genossenen Nahrung enthalten sei,““ und stützten sich dabei auf ihre Analysen und Versuche. Dem wurde aber von anderer Seite her, insbesondere von Liebig und Playfair, auf das Bestimmteste widersprochen und zwar mit Fug und Recht. Es ist als ausgemacht anzusehen, daß der Körper weit mehr Fett producirt, als in der Nahrung sich vorfindet. Es muß also aus anderen Nährstoffen gebildet werden, und wie zu vermuthen, dienen dazu die Zuckerstoffe. Neuester Zeit hat das auch Boussingault eingeräumt, aber mit dem Zusatze, daß ein bestimmtes Quantum von Fett gegenwärtig sein müsse, wenn die Umwandlung der Zuckerstoffe in dieses erfolgen soll.“ Haubner, a. a. O. S. 567.

Schreibers, die Milchwirthschaft, S. 183, theilt folgende von den Amerikanern angenommene Reductionstabelle mit, aus welcher ersichtlich ist, wie sich bei den nachbenannten Futtermitteln das fleisch- und fettbildende Princip gegen einander verhält:

In 100 Pfd. sind enthalten:	Fleischbildendes Princip.	Fettbildendes Princip.
Erbsen	29	51½
Bohnen	31	52
Hafer	10½	68
Gerste	14	68
Heu	8	68
Rüben (Turnips)	1	9
Kartoffeln	2	24½
Möhren	2	10
Rothe Rüben	1½	8½
Mais	12½	77

§. 86.

Die Wahl der Thiere zur Mastung.

Die Rücksichten, welche bei der Wahl eines zur Mastung zu bestimmenden Thieres zu nehmen sind, beziehen sich vorzüglich auf den allgemeinen Gesundheitszustand, das Alter, die körperlichen Formen, die ganze Individualität und das Geschlecht desselben.

1) Der Gesundheitszustand des zu mästenden Thieres muß in jeder Beziehung ein vollkommen guter sein, namentlich was die Verdauungs- und die Athmungswerkzeuge angeht, weil davon Freßlust, Verdauung und Assimilation der aufgenommenen Nahrungsmittel abhängig ist. Die Mastung ist an sich naturwidrig und wird um so weniger gut ertragen, je mangelhafter die Gesundheit überhaupt ist.

Tritt bei Mastthieren im Verlauf der Mastung entschiedene Kränklichkeit ein, fressen und verdauen sie schlecht, so ist es am räthlichsten, die Mastung nicht weiter fortzusetzen, weil sonst Futter durch schlechte Ausnutzung verloren geht.

2) Das Alter. Obgleich der Körper um so bildungsfähiger ist, je jünger er ist, und junge Thiere deshalb besonders leicht zunehmen, so geben doch junge Thiere, deren Körper noch stark in der Ausbildung begriffen ist, zwar ein zartes, aber kein kerniges Fleisch, und deshalb ist dasjenige Alter, in welchem die Thiere fast vollkommen ausgewachsen sind, mit Rücksicht auf die Erzielung eines besonders guten, mit Fett durchwachsenen Fleisches das im Allgemeinen angemessenste für die Mastung. Aeltere Thiere, bei denen Muskeln und Sehnen bereits zähe, hart und trocken geworden sind, zwischen denen sich also das Fett nicht mehr ablagern kann, bei denen die Regsamkeit der Verdauung und Assimilation abgenommen hat, eignen sich dagegen gar nicht mehr zur Mastung. Je jünger endlich ein Thier vollkommen ausgemästet werden kann, um so rascher setzt sich das in ihm angelegte Capital um.

3) Rücksichtlich der Körperformen kommt es darauf an, daß diejenigen Theile, an welchen der stärkste und beste Fleischansatz (1) stattfindet, besonders räumig und ausgebildet, die Knochen dagegen fein sind. Starke Muskeln, und besonders eine vollkommene Ausbildung der vier Viertel, welche im Wesentlichen das Schlächtergewicht bilden, in Verbindung mit räumiger Brust und geradem breitem Rücken, auch guter Beschaffenheit der Haut, entsprechen den in dieser Hinsicht zu machenden Anforderungen.

Als eine Streitfrage ist es dagegen noch anzusehen, ob größere oder kleinere Thiere sich verhältnißmäßig besser mästen. Mittelgroße, gedrungen gebaute Thiere haben in der Regel die für Mastvieh wünschenswerthesten Körperformen. Auch haben niedrig gestellte Thiere verhältnißmäßig meist mehr Körpermasse an Schlächtergewicht, als hohe. (2)

4) Diejenigen Thiere sind zur Mastung am geeignetsten, deren Individualität am meisten an und für sich den Fleisch- und Fettansatz begünstigt. Solche Thiere geben

sich durch ein ruhiges, aber munteres Temperament, sanften Blick und guten Futterzustand zu erkennen.

Mastungsfähigkeit kann zwar Eigenschaft eines Schlages werden, sie ist aber auch häufig ganz individuell und spricht sich im letzteren Falle namentlich dadurch aus, daß solche Thiere sich stets verhältnißmäßig in einem guten Fleischzustande halten. Kein Thier ist zur Mastung zu bestimmen, welches auf einem sehr niedrigen Grade von Magerkeit steht.

5) Das Geschlecht. Der Geschlechtstrieb wirkt entschieden störend auf den Fleisch- und Fettansatz, und je früher diese nachtheilige Einwirkung durch Castration verhindert wurde, um so mehr ist im Allgemeinen ein Thier für den Zweck der Mastung befähigt.

Aeltere männliche Thiere haben ein grobfaseriges Fleisch, und je älter sie geworden sind, um so weniger ist durch spätere Castration das Fleisch derselben zu verbessern.

Die weiblichen Thiere, wenn sie noch nicht zu sehr abgenutzt sind, besitzen zwar überwiegende Bildsamkeit, liefern aber ein weniger festes und gutes Fleisch, als männliche Thiere. Tritt während der Mastung bei denselben der Geschlechtstrieb hervor, so ist es für jene weniger nachtheilig, ihn befriedigen zu lassen, als ein wiederholtes Brünstigwerden.

(1) Das Fleisch kann in Bezug auf seine Güte in vier Abtheilungen geschieden werden.

1. Qualit.: Das Fleisch vom Hintertheile in den obern Flanken.

2. " : Das Fleisch von den Schenkeln, der Brust und den Schultern.

3. " : Das Fleisch vom Halse und vom unteren Theile des Gerippes.

4. " : Das Fleisch vom Kopfe, den Beinen, Lappen und die Abfälle.

Hlubek, a. a. O. B. 2, S. 313.

(2) Nach Hlubek, a. a. O. B. 2, S. 314, ist das Verhältniß der Knochen zu den Muskeln im Schlächterfleische wie 10: 90 bei kleinen, wie 20: 80 bei großen Thieren; d. h. bei ersteren betragen die Knochen 10, bei den letzteren 20% des Schlächtergewichtes.

§. 87.

Die Fütterung der Mastthiere.

Bei der Mastung kommt es vorzüglich darauf an, den Thieren einerseits möglichst viel Nährstoffe zuzuführen, und andererseits den Stoffverbrauch zu vermindern. Ersteres ist durch die Fütterung, letzteres durch die Pflege der Thiere zu bewirken.

Das Mastfutter, ein reichliches und an Nährstoffen reiches Futter, ist um so wirksamer, je leichter es verdaut und assimilirt werden kann. Es sind deshalb für dasselbe alle Zubereitungen angemessen, welche die Verdaulichkeit steigern und die Umbildung der Nährstoffe, die leichte Assimilation derselben, vorbereiten, und in Verbindung hiermit Zusätze, welche die Verarbeitung großer und zum Theil erschlaffender Futtermassen begünstigen, wie dies durch das Salz geschieht. Für die vollkommene Nutzung des Futters ist hierbei eine richtige Zusammensetzung desselben nach den chemischen Bestandtheilen der Nahrungsmittel am meisten entscheidend, ebenso wie Mannigfaltigkeit und Wechsel der Nahrung die Freßlust erhält und die Ausnutzung des Futters begünstigt. Nahrhaftes, lauwarmes Gesöff fördert die Mastung wesentlich.

Obgleich die Thiere gleich anfangs große Futterquantitäten zu sich nehmen können, so vermögen sie diese doch nicht sogleich vollkommen zu verdauen und zu verarbeiten. Es ist deshalb bei der Mast ein allmäliges Steigern in Bezug auf Quantität und Qualität der Nahrung in dem Maaße nothwendig, daß anfangs durch mehr voluminöse Nahrungs-

mittel in nach und nach verstärkten Gaben die Verdauungswerkzeuge an eine größere Thätigkeit gewöhnt werden, später aber immer mehr zu concentrirterer Nahrung übergegangen wird. In den letzten Stadien der Mastung kommt es meist darauf an, möglichst viel Nährstoffe in einem kleinen Volumen beizubringen.

Regelmäßigkeit und Reinlichkeit in der Fütterung, Abtheilung des Futters in entsprechende Portionen, aber nur so häufiges Füttern, daß das Thier dazwischen vollkommene Zeit zur Verarbeitung des Futters und zur Ruhe behält, sind weitere Bedingungen für das Gelingen der Mast.

Nach der Art der bei der Mastung vorzüglich verwendeten Nahrungsmittel unterscheidet man besonders folgende Mastungsmethoden: Milchmast, Weidemast, Heumast, Grünfuttermast, Kartoffel- und Rübenmast, Schlämpe- und Träbermast, Getreidemast.

§. 88.

Die Dauer der Mast.

Die Dauer der Mast ist abhängig von dem Zustande, in welchem die Thiere aufgestellt wurden, von der Reichlichkeit und Güte des Mastfutters und von dem Grade der Ausmästung, welchen man erreichen will. Volle Mast ist keineswegs überwiegend vortheilhaft, weil die Thiere in den letzten Stadien der Mast weniger zulegen und gleichzeitig besonders werthvolles Futter bedürfen, vielmehr ist es in der Regel am räthlichsten, die Mast dann zu beendigen, wenn die Thiere anfangen, wesentlich weniger an Gewicht zuzunehmen.

Die sich von selbst hierfür ergebende Regel ist die, die Mast nur so lange fortzusetzen, als die Mastungskosten durch die Zunahme an Fleisch und Fett gedeckt werden. Wie lange und in welchem Maaße dies der Fall ist, kann aber nur

zuverlässig durch zeitweise wiederholtes Wägen der Mastthiere ([1]) ermittelt werden.

(1) Zum Wägen des Viehes bedient man sich der Viehwagen. König, a. a. O. S. 49, Fig. 222. Zeller, a. a. O. Lieferg. 2, S. 10, Tab. 3, Fig. 12. Am geeignetsten sind die hierfür besonders eingerichteten, oder die größeren in Vertiefungen eingelegten Brückenwagen.

In Bezug auf Schätzung des Mastviehes vgl. die besondere Viehzuchtlehre.

§. 89.

Die Pflege der Mastthiere.

Neben einer reichlichen Stoffzufuhr ist die Mastung wesentlich durch Herbeiführung aller derjenigen Umstände zu befördern, welche den Stoffverbrauch vermindern. Diese Verminderung ist aber allein durch Herabstimmung der Lebensacte und Herbeiführung eines „schlafsüchtigen" Zustandes ([1]) zu erreichen, und, abgesehen von der Unterdrückung der Geschlechtsfunctionen, vorzüglich:

1) durch ruhige Haltung, indem die Bewegung beschränkt wird ([2]);
2) durch Vermeidung aller Aufregungen durch Geräusch u. dgl.;
3) durch Abhaltung grellen Lichtes, welches immer aufregt, also durch Bewirkung eines Dämmerlichtes im Stalle während der Ruhe, mäßige Erhellung während der Fütterung und Abwartung ([3]);
4) durch Gewährung eines warmen Aufenthaltes — vgl. §. 80. —

Die Gesunderhaltung des Mastviehes ist durch reinliche Haltung, trockenes und weiches Lager, und insbesondere durch sorgfältige Hautpflege wesentlich zu unterstützen.

Tritt im ersten bis zweiten Monat der Mastung jener fieberhafte Zustand ein, welcher sich durch Beschleunigung

des Pulses und geröthete Augen zu erkennen giebt, so ist ein Aderlaß allerdings nothwendig und nützlich, um das Eintreten des Hautausschlages zu verhüten, sonst aber beeinträchtigt die Vornahme desselben die Mastung. Die Erzeugung feuchter Luft in den Stallungen vermag ebenfalls die innere Hitze der Mastthiere zu mindern, besonders gedeihlich aber ist den Mastschweinen das Schwemmen im Wasser.

(1) Nach Viborg giebt man in England betäubende Mittel, z. B. Lolch, Bilsensaamen, unter das Futter, wenn Schweine auf dem Stalle sehr unruhig sind.

(2) Für Mastvieh ist in dieser Beziehung Stallfütterung besser geeignet, als Weidegang. Vgl. die Versuche von Curwen bei Schweitzer, Darstellung der Landwirthschaft Großbrittanniens, B. 2, S. 382 folgd.

(3) Es ist unzweckmäßig, den Maststall immer möglichst finster zu erhalten, da dauernde Finsterniß ebenfalls die Lebensfunctionen beeinträchtigt. Außerdem erschwert sie die Abwartung, und wenn mit Rücksicht auf diese zeitweise eine Erhellung eintreten muß, so beunruhigt diese wegen der Ungewöhntheit am meisten. Das hier und da vorgeschlagene Blenden der Thiere, um die Mastung zu fördern, hat das Gefühl und den Umstand gegen sich, daß dadurch eine zu große Herabstimmung der Lebensthätigkeit erzielt wird.

§. 90.

Die Benutzung der Thiere zur Arbeit.

Zu andauernd angestrengter Arbeit eignet sich vorzüglich nur das Pferd, da der Körperbau und die Organisation des Rindes vielfache Hindernisse entgegenstellen.

Beim Arbeitsthiere (1) kommt es vorzüglich auf eine starke Ausbildung der Muskeln, auf eine gute Respiration und Einübung für den bestimmten Gebrauch an. Diese Eigenschaften sind theils durch zeitige Uebung der Körperkräfte in dem Verhältniß, wie diese sich entwickeln, theils durch kräftige, der Arbeitsleistung entsprechende, einen gleichmäßi-

gen Kraftzustand bewirkende Fütterung zu erreichen. Jede Belastung des Körpers durch Fleisch- und Fettgebilde, welche nicht die Kraft, sondern nur den Umfang des Thieres vermehren, ist für angestrengten und ausdauernden Gebrauch hinderlich, einmal durch die Vermehrung des Gewichts, und ferner durch Beengung der Brusthöhle, Behinderung der freien Bewegung der Gliedmaßen. Durch die Art der Ernährung und Haltung ist deshalb zu verhüten, daß die Thiere einen dicken Bauch und ein überflüssiges, schlaffes Fleisch erhalten. Je schneller und anstrengender die Arbeit ist, für welche ein Thier dient, um so wichtiger bleibt dies.

Kleinere, aber gut und gedrungen gebaute Thiere sind in der Regel verhältnißmäßig kräftiger, als sehr große und schwere Thiere. Diese letzteren sind deshalb für die gewöhnlichen Gebrauchszwecke jenen nur dann vorzuziehen, wenn die zu leistende Arbeit von der Art und so schwer ist, daß das Körpergewicht, welches dem Widerstande entgegengesetzt wird, neben der Muskelkraft wesentlich in Betracht kommt.

(1) Haubner, a. a. O., S. 539.

§. 91.

Die Benutzung der thierischen Ueberreste der Hausthiere.

Die Ueberreste gefallener oder geschlachteter Thiere (1) sind, insofern sie nicht, wie Sehnen, Haut, Hörner und Knochen, noch eine weitere Bearbeitung zulassen, theils als Düngungsmaterialien (2), theils auch zur Verfütterung (3) an die Schweine zu verwenden.

(1) Höhing, über die Verwendung der thierischen Ueberreste unserer Hausthiere, das Pferdefleischessen und die Aufhebung der Kleemeistereien. Stuttgart 1848.

Ueber das Pferdefleischessen vgl. Bd. 1. §. 14, Anmerk. 4. und §. 15, Anmerk. 4.

(2) Vgl. Bd. 1, §. 99.

(3) Vgl. oben §. 67.

Zweite Abtheilung.

Besondere Viehzuchtlehre.

Erstes Hauptstück.

Die Rindviehzucht.

§. 92.

Die Eintheilung der Lehre von der Rindviehzucht und die Literatur derselben.

Die Lehre von der Rindviehzucht ([1]) zerfällt eben so, wie die allgemeine Viehzuchtlehre, in sechs Abschnitte, welche von den Schlägen, der Züchtung, der Aufzucht, der Ernährung, der Pflege und der Benutzung des Rindes handeln.

(1) Walther, das Rindvieh, seine verschiedenen Racen, Zuchten und Spielarten, Geschichte seiner Verbreitung, seine Erziehung, Benutzung, Krankheiten, Fehler und Feinde. Gießen 1816.

Papst, Anleitung zur Rindviehzucht und zur verschiedenartigen Benutzung des Hornviehes. Stuttgart 1829.

Franz, praktische Anleitung zur rationellen Rindviehzucht. Leipzig 1831.

Hering, das Rindvieh, seine Zucht, Behandlung, Structur und Krankheiten. Nach dem Engl. mit Anmerkungen und Zusätzen. Stuttgart 1838. Aus der Bibliothek der Londoner Gesellschaft zur Verbreitung nützlicher Kenntnisse. Bearbeitet von M. Youatt.

Martens, landw. Miscellen Schleswig-Holsteinische Rindviehzucht und Milchwirthschaft betreffend. Oldenburg und Holstein 1844. Vgl. auch die B. 1, §. 27. Anmerk. 1. unter 3. angeführten Schriften.

Baumeister, kurzgefaßte Anleitung zum Betriebe der Rindviehzucht. Stuttgart 1844.

Baumeister, Anleitung zur Beurtheilung des Aeußern des Rindes. Stuttgart 1846.

Villeroy, der Rindviehzüchter. Deutsch bearbeitet von Mögling. Stuttgart 1847. (Manuel de l' èleveur des bêtes à cornes, par Félix Villeroy. Paris 1844.)

Schreibers, die Milchwirthschaft im Innern großer Städte und deren nächster Umgebung. Prag 1847.

Rychner, Zeitschrift für Rindviehkunde. Bern 1844 folgende. Jährlich 4 Hefte.)

---

1. Abschnitt.

Das Rind im Allgemeinen und die Schläge desselben.

§. 93.

Das Rind im Allgemeinen.

Das zahme Rind (**bos taurus**) gehört in die Classe der Säugethiere (**Mammalia**), in die Ordnung der Wiederkäuer (**Ruminantia**), in die Familie der Hohlhornigen (**Cavicornia**), in die Gattung **Bos**, Rind. Es hat 32 Zähne ([1]), vier Magen, den Pansen, die Haube, den Psalter und den Labmagen, gespaltete Hufe, welche mit Hornschuhen umgeben sind, jede Klaue hat eine Afterklaue, die meist vorhandenen Hörner sind auf die vom Stirnbein aus sich fortsetzenden Hornzapfen aufgesetzt, das Euter hat vier Zitzen und bisweilen noch ein bis zwei After-Zitzen.

Die Hauptarten der Gattung **Bos** sind: der Zebu (**Bos indicus**), der Büffel (**Bos bubalus**), der Riesenbüffel (**Arni**), der Grunzochse (**Bos grunniens**), der Auerochse (**Bos urus**), der Bison (**Bos bison**), der nordamerikanische Bisamochse (**Bos moschatus**), der sylhetanische Ochse (**Bos sylhetanus**). ([2])

Die Abstammung des zahmen Rindes ist unbekannt, und es scheint eine besondere Art der Gattung Rind zu bilden (³).

Die Benennungen des Rindes mit Rücksicht auf Alter und Geschlecht sind abweichend. Das Rind heißt im ersten Jahre Kalb, Stier- oder Ochsenkalb, Kuh- oder Mutterkalb; die weiblichen Thiere nach dem ersten Jahre bis zum Kalben: Kalbin, Rind, Färse, Starke, und nach dem Kalben: Kuh; die männlichen Thiere heißen: Bullen, Farren, Faselochs, Faselrind, Sprungochs, Hummel; die castrirten männlichen Thiere vom 1.—4. Jahre: Stier, dann Ochse.

(1) Schneidezähne $\frac{0}{8}$, Hauzähne $\frac{0}{0}$, Backenzähne $\frac{6-6}{6-6}$.

(2) Vglch. Grognier, Grundriß, S. 38 folgd.

(3) In der Regel bezeichnet man den Auerochs als den Stammvater des zahmen Rindes. Dies kann jedoch schon deshalb nicht der Fall sein, weil jener 14 Rippenpaare, dieses nur 13 hat, und jener auch nur 7 Monate trächtig geht. Grognier, a. a. O. S. 45 und Hlubek, a. a. O. B. 2, S. 349 Anmkg. 1.

§. 94.

Die Entwickelungsperioden des Rindes und die Dauer der Trächtigkeit.

Bei der durchschnittlich üblichen Haltung wächst das Rind stark bis zum Ende des dritten Jahres, und seine körperliche Ausbildung schreitet überhaupt bis zum fünften Jahre fort.

Der Geschlechtstrieb tritt beim Rinde, je nach der Art, wie es ernährt wurde, oft schon nach dem vollendeten ersten Jahre, spätestens nach zurückgelegtem zweiten Jahre hervor, und zwar bei einer durch das ganze Jahr möglichst gleichmäßigen Ernährung zu jeder Jahreszeit. Ist dagegen die Ernährung zeitweise mangelhaft, z. B. während des Winters, so tritt der Geschlechtstrieb erst dann ein, wenn durch bessere Ernährung ein günstigerer Körperzustand hervorge-

bracht worden ist, wie dies meist bei dem Weidevieh geschieht.

Die Trächtigkeit dauert durchschnittlich 280 Tage oder ungefähr 9 Monate ([1]). Das Rind bringt zwar in der Regel nur ein Junges zur Welt, ausnahmsweise aber kommen auch Zwillinge vor ([2]).

Bestimmte Thatsachen, aus welchen, neben der Sterblichkeit in den verschiedenen Altersclassen ([3]), mit Sicherheit auf das vom Rinde zu erreichende Alter geschlossen werden könnte, liegen nicht vor. Dagegen hat man Beispiele, daß 20 — 25 Jahr alte Thiere, und noch ältere ausnahmsweise nutzbar blieben ([4]). Eine natürliche Beendigung der guten Erhaltung tritt jedoch beim Rinde dann ein, wenn die Zähne ihrer vollständigen Abnutzung nahe sind, was meist spätestens mit 14 bis 16 Jahren der Fall ist.

(1) Die Dauer der Trächtigkeit beim Rinde beträgt:
nach Schmalz — 41 Wochen;
nach Pabst — 285 Tage, ungefähr 40½ Woche oder volle 9 Monate.

Nach Tessier kalbten von 275 Kühen:

21	Kühe mit	240—270 Tagen,	im Durchschnitt mit	259 Tagen.
544	= =	270—299 =	= = =	282 =
10	= =	299—321 =	= = =	303 =

Nach the farmers encyclopaedia by Cuthbert W. Johnson beträgt beim Rinde

die kürzeste Zeit der Trächtigkeit	240	Tage
= mittlere = = =	283	=
= längste = = =	321	=

Ein längeres Trächtiggehn scheint vorzüglich bei großen Kühen mit Bullkälbern stattzufinden.

(2) Zwillinge kommen ausnahmsweise bei gut ernährten Kühen, deren Voreltern eine gleich gute Ernährung genossen, vor. Nach Pabst kamen bei Schweizerkühen in Hohenheim früher unter 30 Kühen jährlich bei einer eine Zwillingsgeburt vor, während bei kleineren Schlägen dies seltener der Fall war.

(3) Nach Veit, Handbuch der Landgüterverwaltung, Bd. 2, S. 350, beträgt die Sterblichkeit von der Geburt bis zum Ab-

setzen 5 $\frac{0}{0}$ von da bis zum 3. Jahre 2 $\frac{0}{0}$, und in den folgenden Jahren 12 $\frac{0}{0}$.

(4) Beispiele hohen Alters:

Mr. Watkinson hatte eine Kuh, welche ihm 17 Jahre lang täglich 10 — 20 Q. Milch gab. Sie war ziemlich gut genährt, als sie aufgestellt wurde, und nach einer Mastung von 6 Monaten, nunmehr 20 Jahre alt, wurde sie für mehr als 18 Pfund St. verkauft.

Mr. John Holt von Walton zeigte ein Kuhkalb vor, dessen Mutter in ihrem 32. Jahre stand, und man konnte nicht sagen, daß sie während der letzten 15 Jahre wenig Milch gegeben hätte.

Lanner zu Gumpfendorf in Kärnthen mästete einen 43jährigen Ochsen mit Brühfutter, welcher dabei um 140 Pfd. zunahm.

§. 95.

Die Zähne und der Zahnwechsel.

Das Rind hat 8 Schneidezähne in dem unteren Kiefer, in dem oberen dagegen gar keine. Es fehlen ihm ferner die Hauzähne, wogegen Mahl- oder Backenzähne in jeder Kinnlade und auf jeder Seite 6 stehen ([1]).

Nach dem Hervortreten der Milchzähne und dem späteren Wechsel dieser ist ungefähr das Alter zu beurtheilen, jedoch kann die Art der Ernährung durch den verschiedenen Grad der Abnutzung, welchen sie bedingt, hierin wesentliche Abweichungen hervorbringen. Je nachdem das neugeborne Kalb vor oder nach der mittleren Tragezeit zur Welt gekommen ist, zeigt sich bei demselben noch keine Spur von einem Zahne, oder das erste Paar Schneidezähne, die Zangen, sind entweder nahe am Austreten, was gewöhnlich der Fall ist, oder sie sind bereits ganz hervorgekommen. Gegen Mitte oder Ende der zweiten Woche kommt auf jeder Seite wieder ein Zahn, die innern Mittelzähne, zu Ende der dritten Woche treten die äußeren Mittelzähne hervor, und in der vierten Woche die beiden Eckzähne. Nach Verlauf eines Monats ist

die volle Zahl der Schneidezähne vorhanden, welche jedoch nur sogenannte Milchzähne sind, die später wieder gewechselt werden.

Der Zahnwechsel beginnt nach Vollendung des ersten Jahres und verläuft bei den Schneidezähnen in der Regel in folgender Ordnung. Mit 1½jährigen Alter wechseln die Zangen, mit ungefähr 2½ Jahren die innern Mittelzähne, mit 3½ Jahren die äußeren Mittelzähne und mit 4½ Jahren die beiden Eckschneidezähne.

Vom 6. bis zum 9. Jahre kann das Alter nur ungefähr nach der Abnutzung der Zähne geschätzt werden. Diese ist aber nach der Art der Ernährung sehr abweichend, bei Stallfütterung in der Regel geringer, als beim Weidegang. Im 10. Jahre sind schon die Zangen und die inneren Mittelzähne kleiner geworden, wodurch die Marke undeutlicher und schmäler wird. Im 11. Jahre ist dasselbe auch rücksichtlich der äußeren Mittelzähne der Fall, bis im 12. Jahre sämmtliche Schneidezähne beträchtlich abgenommen haben. Die Marke ist nun, mit Ausnahme der Eckzähne, beinahe ganz verwischt, und der innere Rand der Reibfläche ist bis zum Zahnfleisch herab abgenutzt. Die Zähne nehmen nun immer mehr ab, und ein 14 — 16 jähriges Thier kann sich nur selten auf der Weide noch gut ernähren.

Von den Backenzähnen, deren das Rind in jeder Reihe, oben und unten, sechs hat, sind die drei vordersten Milch- oder Wechselzähne, die drei hintersten dagegen sind bleibend und brechen nur einmal aus. Die beiden vordersten Milchbackenzähne bringt das Kalb in der Regel mit zur Welt, während die dritten Backenzähne erst nach etwa 14 Tagen hervorkommen. Der zweite dieser Milchbackenzähne wechselt mit 1 — 1½ Jahren, der erste mit 2 — 2½ und der dritte mit 3 — 3½ Jahren. Der vierte Backenzahn, der erste der bleibenden Backenzähne, bricht mit 1¼ Jahren aus, der fünfte mit 2—2½ und der sechste mit 3, und selbst erst mit 4 Jahren.

(1) „Die Schneidezähne sind zu ihren Functionen sehr geschickt eingerichtet. Da ihnen keine entsprechende Zähne gegenüberstehen, sondern nur ein elastisches Polster, so müssen sie am Rande beträchtlich scharf sein, um mit ihnen halb schneiden und halb reißen zu können. Wäre der Rand ganz stumpf, so könnte das Thier durchaus nichts damit abschneiden, sondern alles Gras würde mit den Wurzeln herausgerissen und die Weide zerstört werden. Die Backenzähne sind nicht weniger zweckmäßig eingerichtet, um damit die Grashalme zermalmen zu können. Anstatt der flachen, unebenen und etwas rauhen Oberfläche der Backzähne beim Pferde, welche beim Mahlen der Körner oder trockener und harter Fasern gleichsam als Mühlsteine dienen, bilden die Backenzähne beim Rinde zwei schiefe Flächen, die im Unterkiefer von innen nach außen und abwärts und die im Oberkiefer in entgegengesetzter Richtung. Die Oberfläche des Zahnes aber hat tiefe Rinnen, und ihre erhabenen Linien dazwischen bestehen aus Kegeln von Schmelz, welche sich tief in die Substanz des Zahnes herabsenken und so scharf sind, daß man sich leicht daran beschädigen kann; in diese Rinnen passen genau die entsprechenden Erhabenheiten des gegenüber stehenden Zahnes. Durch die lang andauernde, wenn auch ganz gemächliche, einer Maschine ähnliche Bewegung mit diesen Zähnen wird das Futter äußerst fein zermahlen.“ Hering, a. a. O. S. 357.

§. 96.

Das Horn und die Bestimmung des Alters nach den Jahrringen.

Das Horn bleibt meist bis zum 12. bis 15. Monate mit dem häutigen Ueberzuge der Oberhaut bedeckt, der sich später abschält und das blanke Horn hervortreten läßt. Nach den Ringen, welche sich im Verlaufe der Zeit am Horn bilden, hat man geglaubt das Alter beurtheilen zu können. Nach der am meisten verbreiteten Ansicht soll in der Regel mit dem dritten Jahre der erste deutliche Ring hervortreten und in jedem Jahre darauf ein neuer. Man hat hieraus

die Regel gezogen, daß die Zahl der Ringe, zwei hinzu addirt, das Alter des Thieres angebe. Nach der mehr Wahrscheinlichkeit für sich habenden Meinung Anderer ist die Zahl der Ringe auf den Umstand zu beziehen, wie vielmal eine Kuh gekalbt habe (1), obwohl es nicht ganz richtig zu sein scheint, daß, wenn eine Kalbe zugelassen werde, sogleich der erste Ring erscheine, was von einigen behauptet wird.

Bei den Kühen sind meist nur die beiden ersten Ringe deutlicher, während die späteren sich in der Regel nur in unregelmäßigen Erhabenheiten aussprechen. Bei den Ochsen und Bullen sind die Ringe überhaupt undeutlicher, und der erste erscheint oft erst in einem Alter von fünf Jahren.

Hält man die Ansicht fest, nach welcher sich die Anzahl der Ringe auf die Anzahl der Geburten bezieht, so würde auch die Größe der Zwischenräume, welche sich zwischen den Ringen zeigt, zu beachten sein, da, wenn eine Kuh gelte blieb, auch kein Ring entstehen könnte. Ebenso sollen sich beim Verwerfen gar keine Ringe, oder doch wenigstens nur sehr undeutliche bilden.

Bei der Unsicherheit der Ringbildung sind für die Bestimmung des Alters sicherere Kennzeichen von der Beschaffenheit der Zähne zu entnehmen, als von jener. Beide Hilfsmittel sind überhaupt nur Maaßstäbe, um in Verbindung mit der Beachtung des gesammten Aussehens des Thieres einen muthmaßlichen Schluß auf das Alter desselben zu ziehen. In Bezug auf das Aussehen aber sind vorzüglich diejenigen Körpertheile zu berücksichtigen, welche am fleischlosesten sind, z. B. der Kopf (2).

(1) „Nach einer allgemein bekannten Meinung soll während der Trächtigkeit der Thiere, wo die gesammte Bildungsthätigkeit auf die Entwickelung der Leibesfrucht gerichtet ist, ein Stillstand in der Ernährung der weniger lebenswichtigen Körpertheile, und so namentlich an dem Wachsthum der Hörner, von dem Grunde aus vorgehen, so, daß zwischen

dem reich ernährten Horntheile und dem nur geringer ernährten eine furchige Vertiefung entsteht, die ihren Rand in der Form eines wulstigen Ringes erkennen läßt, so wie nun nach vollbrachter Geburt des Kalbes die allgemeine Bildungsthätigkeit wieder in allen Körpertheilen in gleichmäßigem Grade rege ist, so wird auch das seither gehemmte Wachsthum der Hörner wieder fortgesetzt und durch das nunmehr üppigere Hornwachsthum die seither nur dürftig ernährte Hornstelle um so auffallender hervortreten." Burmeister, Anleitung zur Beurtheilung des Aeußern des Rindes, S. 60.

Bei Bullen und Göltevieh könnte die Entstehung der Ringe hiernach nur eine zufällige sein und wenigstens nicht auf das Alter schließen lassen. Wahrscheinlich aber ist es, daß jede andauernde und doch vorübergehende Ungenügendheit in der Ernährung zur Bildung von Ringen beiträgt. Etwas Aehnliches ist bei der Wolle zu beobachten. Bei kranken oder zeitweise schlecht ernährten Thieren zeigen sich in der Wolle sog. Absätze.

(2) Nach Hlubek, a. a. O. B. 2, S. 352, sind eingefallene Schläfengruben, tiefe Augenbraunen, matter Blick, mattes Temperament, steifer Gang, graue Haare um die Schläfe und Ohren und mehr herabhängende Ohren die Anzeichen eines vorgerückten Alters.

§. 97.

Die im Allgemeinen wünschenswerthen Körperformen des Rindes.

In Bezug auf die besonderen Körperformen des Rindes sind zwar nach den verschiedenen Nutzungszwecken einigermaaßen abweichende Anforderungen zu machen, gewisse Körperformen sind jedoch auch ganz allgemein wünschenswerth. Solche allgemein wünschenswerthe Körperformen und Eigenschaften sind nach Weckherlin (1) vorzüglich folgende:

1. Der Kopf muß leicht und fein sein, was als ein Anzeichen überhaupt feinerer Knochen angesehen werden kann. Bei weiblichen Thieren ist das weibliche Aussehen desselben ein günstiges Anzeichen entsprechender Eigenschaften.

2. Das **Auge** soll groß und klar sein, einen munteren, aber gutmüthigen Ausdruck haben. Diese Beschaffenheit des Auges ist ein Zeichen von guter Gesundheit und günstigem Temperament.

3. Die **Hörner** müssen leicht, von derber Hornmasse und gut gestellt sein. Die Stellung der Hörner ist allerdings vorzüglich nur bei Thieren, welche mit dem Kopfjoch arbeiten, für den Gebrauchswerth derselben entscheidend, Hörner von der bezeichneten Beschaffenheit sind aber auch ein Anzeichen eines überhaupt guten Knochenbaues. Die Hörner sind normal gestellt, wenn sie, den Kopf im Profil betrachtet, von der Stirn- und Nasenbeinlinie aus sich ungefähr im rechten Winkel hervortretend zeigen.

4. Die **Nase** soll kalt und feucht, die Nasenlöcher weit und offen sein.

5. Der **Hals** darf nicht zu lang und dünn, wohl aber verhältnißmäßig muskelreich, leicht angesetzt und nach dem Kopfe hin dünner sein. Der **Nacken** muß breit sein. Bei männlichen Thieren ist der Hals meist mehr oder weniger stark beladen.

6. Die **Schultern**, ebenso der **Bug** müssen stark und voll sein. Breiter Bug giebt Kraft, Fülle und Raum zum Fleischansatz bei Mastthieren.

7. Besonders wichtig ist ein tiefer und weiter **Brustkasten**, da von der Weite desselben die ungestörten Functionen der Lungen und des Herzens zum Theil abhängig sind. Je weniger die Seitenwände der Brust hinter den Schultern flacher sind, als der hintere Rippenkorb, um so besser ist der Bau. Die Tiefe der Brust giebt sich durch tiefes Hinabreichen des Brustbeines zwischen die weit gestellten Vorderbeine zu erkennen. Die **Wamme** kann die Brust tiefer erscheinen lassen, als sie in Wirklichkeit ist. Diese darf weniger oben am Halse, als vielmehr am unteren Rande des Halses und vor der Brust sich in einem weichen, nicht wulstigen Zustande

zeigen. Eine große, harte, rauhe Wamme, am ganzen Halse verlaufend, bezeichnet eine grobfaserige, bullenartige Beschaffenheit.

8. Der Leib muß vom Bug bis zu den Hüften tonnenförmig gewölbt sein, dem Brustkasten entsprechen, weder herabhängend, noch hinten aufgezogen erscheinen. Die Rippen müssen oben weit gewölbt sein und die letzte so hoch als die erste stehen. Alle Verdauungsorgane haben alsdann eine räumige Lage, und die werthvolleren Fleischtheile können bei diesem Baue so breit und voll als möglich werden.

9. Die Lenden müssen weit und voll sein, weit und breit in den Rücken hineinreichen. Es begünstigt dies Kraft und Tauglichkeit zur Mastung.

10. Der Rücken muß sich gerade, eben, breit, voll und fleischig zeigen. Ein spitzer Rücken beweist Mangel an vollkommener Muskelbildung, geringe Mastungsfähigkeit und wenig Kraft. Ein eingesenkter und ein aufgebogener Rücken ist ebenfalls fehlerhaft, ersterer verräth Schwachheit, letzterer trägt zur Beengung der Verdauungsorgane bei.

11. Die Flanken müssen voll sein, was meist bei kurzem Raume zwischen Rippen und Hüften der Fall ist und dann einen gut geschlossenen Leib bildet. Ein vom Bug bis zu den Hüften langer Leib ist in der Regel schlecht geschlossen und hat leere Flanken, sog. Hungergruben.

12. Die Hüften müssen weit gestellt und die Hüftknochen fleischig abgerundet sein. Weite Hüften lassen auf starke Körpermasse und ein weites Becken schließen. Fleischig abgerundete Hüften sind ein Beweis für Mastungsfähigkeit.

13. Die Hinterbacken müssen stark, fleischig und voll, dick, breit und lang, nach hinten gewölbt, weit hinunter mit einander verbunden sein. Diese bestehen aus Muskeln, welche die vorzüglichste Stärke des Hintertheils für den Zug, Fleischmasse und Mastfähigkeit bedingen. Eine ansehnliche Länge des Körpers, wenn sie durch die Länge dieses

Hintertheils gebildet wird, ist ein großer Vorzug des Baues, und je weniger die Länge des durch das Hintertheil gebildeten Körpertheiles unter der Hälfte der Länge von den Hüften bis zum Kopf beträgt, desto vollkommener ist in dieser Hinsicht der Körperbau.

14. Das Kreuz muß mit der Schwanzwurzel in einer Fläche liegen und das Hintertheil an dem Puncte, wo der Schwanz angesetzt ist, sich voll daran schließen.

15. Die Schwanzwurzel darf nicht über das Hintertheil erhaben und zu stark sein, der Schwanz muß dünn und lang sein und unten einen starken Haarbüschel haben, was auf derbe Textur der Körpertheile schließen läßt.

16. Die Gliedmaßen müssen kräftig, gerade und weit von einander gestellt sein. Die vorderen Füße müssen oben und unten ziemlich gleich weit von einander abstehen und nicht zu weit unter den Leib zurückgestellt sein. An den hinteren Beinen dürfen die Sprunggelenke nicht zu eng gegeneinander stehen. Die Klauen müssen kurz gerundet und von festem Horn sein. Kurze Untersüße endlich sind in der Regel mit Tiefe des Leibes verbunden, während hohe Füße meist mit einem verhältnißmäßig leichtem Körperbaue verbunden sind.

17. Die Haut soll eher dünn als dick sich anfühlen, eine gewisse Geschmeidigkeit haben, lose und elastisch und mit fettigem Schweiße befeuchtet sein. Die Beschaffenheit derselben ist eines der wichtigsten Mittel, um die Mastungsfähigkeit eines Thieres zu beurtheilen. Die Dicke der Haut ist übrigens Schlag-Eigenschaft, was bei der Beurtheilung derselben zu berücksichtigen ist.

18. Das Haar muß fein und weich sein und dicht stehen. Glänzend anliegendes Haar bezeichnet Gesundheit und Wohlbefinden. Die Schlüsse, welche man aus der Farbe des Haars auf gewisse Eigenschaften und namentlich das Temperament gezogen hat, sind nicht zutreffend.

19. Niedrig gestellte Thiere haben meist verhältnißmäßig mehr Körpergröße ([2]), als hohe. Im Allgemeinen verdient eine mäßigere Körpergröße vor einer besonders großen den Vorzug, insoweit sich für letztere nicht besondere Rücksichten geltend machen ([3]).

(1) v. Weckherlin, Thierproduction B. 2, S. 28 — 37.

(2) Das lebende Gewicht beträgt ungefähr bei

kleinen Kühen	500 — 600	Pfd.
mittelgroßen Kühen	700 — 900	"
großen Kühen	1000 — 1500	"

Ungemästete Ochsen wiegen 700 — 1500 Pfd, selbst bis 2000 Pfd. und können durch die Mast noch um ⅓ schwerer werden.

Ueber die Umstände, welche für kleines und für großes Vieh sprechen, vglch. Villeroy, a. a. O. S. 14.

(3) Solche Rücksichten sind z. B. Besteuerung nach der Stückzahl und nicht nach dem Gewicht, Bedürfniß großer Häute, sehr schwere Arbeit, bei welcher das Körpergewicht wesentlich mit in Betracht kommt.

§. 98.

Die Rindvieh-Schläge.

Unter den verschiedenen Systematisirungen der Rindviehschläge ist die Eintheilung in Vieh der Niederungen, der mittleren Gegenden und der Gebirge die gewöhnlichste. Diese Eintheilung war in so weit ganz begründet, als durch die natürliche Ernährung, welche diese verschiedenen Gegenden darbieten, und durch die ihnen eigenthümlichen Verkehrsverhältnisse bestimmte und unterschiedene Körperformen und Eigenschaften zur Ausbildung gelangen mußten. Dieser Einfluß wurde jedoch in demselben Maaße zurückgedrängt, je künstlicher, zusammengesetzter die Ernährung wurde, der künstliche Futterbau unter sehr abweichenden Verhältnissen ähnliche Nahrungsmittel erzielte, und je mehr der Wille des Züchters Formen und Eigenschaften anzuzüchten vermochte ([1]). So

hat gegenwärtig jene Eintheilung aufgehört, durchgreifende, übereinstimmende und charakteristische Merkmale darzubieten. Dasselbe gilt fast von allen sonst noch versuchten Eintheilungen der Rindviehschläge ([2]).

Die wegen ihrer Eigenschaften bemerkenswerthesten Rindviehschläge, welche vorzüglich für Deutschland in Betracht kommen, weil sie entweder einheimische sind, oder auch häufiger eingeführt werden, sind folgende:

1. Der Podolische und der demselben fast ganz nahe stehende ungarische Schlag ([3]), welcher in Podolien, Volhynien, der Moldau, Ukraine und Ungarn heimisch ist und sich durch das südliche Rußland und die Türkei nach Asien ausdehnt. Die schönsten Stämme desselben sollen in der Moldau und am Kaukasus vorkommen.

2. Der Holländische Schlag ([4]) kommt am vollkommensten in den nördlichen Provinzen, namentlich in Grönigen vor und hat sich in Abzweigungen in Folge seiner Befähigung für Milchergiebigkeit durch einen großen Theil Deutschlands einzeln verbreitet.

3. Der Friesische, Ostfriesische oder Oldenburger Schlag ([5]) steht dem holländischen Schlage sehr nahe, ist aber stärker gebaut und weniger constant, als dieser.

4. Unter den in Holstein und Schleswig vorkommenden Rindviehschlägen sind besonders ausgezeichnet:

a) Die Tondern ([6]) in den Marschen der Westküste von Holstein und Schleswig, namentlich um Tondern, Itzehoe, Krempe und Wilster;

b) die Breitenburger ([7]), welche sich den Tondern anschließen, aber mehr ein leichter Mittelhöhelands-Schlag sind;

c) Die Jüten ([8]), welche sich durch ihre Constanz auszeichnen und noch bei geringerem Futter gut gedeihen;

d) die Angeln ([9]) von der Ostküste Schleswigs, namentlich dem Ländchen Angeln.

5. Der scheckige Schweizer-Schlag ([10]) aus den Cantonen Bern und Freiburg ist unter dem Namen „Schweizer“ in ganz Deutschland bekannt geworden. Er ist kein entschiedenes Gebirgsvieh, wird vielmehr in den Thälern der genannten Cantone zum Theil auf dem Stalle gehalten und nur während einiger Monate auf sehr reichen Alpenweiden ernährt. Vorzüglicher ist der diesem Schlage angehörende Simmenthaler Stamm ([11]), welcher auch etwas leichter gebaut ist.

6. Das Schwyzervieh ([12]), auch der Rigi-Schlag genannt, steht im Bau zwischen dem scheckigen Schweizer-Schlage und dem von Hasli. Zu ihm wird auch das sog. Gurtenvieh ([13]) gerechnet.

7. Der Schlag von Hasli im Berner Oberland und von Uri ([14]) ist das eigentliche Gebirgsvieh der Schweiz und unterscheidet sich auch wesentlich in seinen Formen von den unter 5 und 6 angegebenen Schlägen.

8. Das Allgäuer Vieh ([15]) aus Oberschwaben reiht sich diesen Schlägen an, hat aber eine geringere Constanz.

9. Vollkommener sind der Bau und die Eigenschaften des Mürzthaler Schlages ([16]) aus Obersteyermark, welcher den Uebergang des podolischen Viehes zu dem Gebirgsvieh zu bilden scheint.

10. Der Odenwälder und Schwäbisch-Limpurger Schlag ([17]) ist ausgezeichnet durch das weibliche Aussehen, welches die Thiere desselben zeigen. Ihm steht der Schwäbisch-Hallische Schlag ([18]) nahe, bei welchem eine nähere Verwandtschaft mit den Schweizerschlägen nicht zu verkennen ist.

11. Der Voigtländer Schlag ([19]) dem der Egerländer Schlag ganz nahe steht.

Der sog. Landschlag ([20]) Mitteldeutschlands hat deshalb so wenig übereinstimmende Formen, und weicht viel-

mehr in sehr wenig scharf zu trennenden Gruppen vielfach von einander ab, weil weder durch andauernd gleichmäßige Verwendung noch Ernährung sich eine bestimmte Constanz herausbilden konnte, noch auch diese durch Reinzucht gefördert, sondern vielmehr durch die verschiedenartigsten Kreuzungen in sehr nachtheiliger Weise beeinträchtigt wurde. Nur sehr vereinzelt finden sich unter dem sog. Landvieh constante Schläge in Gegenden, welche durch ihre Lage und Beschaffenheit auf lang andauernde gleichmäßige Haltung und Reinzucht naturgemäß hingeführt wurden ([21]).

Besonders anziehend sind die Rindviehschläge Großbritanniens, da bei diesen durch sorgfältige, wohlberechnete Züchtung vorzüglich Körperformen und Eigenschaften ausgebildet worden sind, welche für bestimmt abgegrenzte Nutzungszwecke überwiegend vortheilhaft sind. Man unterscheidet in der Regel die langhornigen, kurzhornigen und mittelhornigen Schläge ([22]). Die Langhörner sind in der Regel überwiegend Mastvieh, die Kurzhörner Milchvieh, und die Mittelhörner verbinden Mastfähigkeit und Milchergiebigkeit in einer angemessenen Weise.

Unter den langhornigen Schlägen ist der neue Leicester-Schlag ([23]) am bemerkenswerthesten, welcher von Bakewell aus dem älteren Schlage von Lancashire gezüchtet wurde und durch seine für Mastvieh vorzüglich gebildeten Formen sich auszeichnet, gegenwärtig aber nur noch wenig verbreitet ist und auch an Vollkommenheit verloren zu haben scheint.

Unter den Mittelhörnern, welche als das überwiegende Landvieh angesehen werden können, obgleich sie durch die Züchtung in ihrem ursprünglichem Typus sehr wesentlich und mannigfaltig verändert wurden, sind die Schläge von Devonshire ([24]) und Herefordshire ([25]) besonders ausgezeichnet.

Unter den kurzhornigen Schlägen ist besonders der Hol-

derneß oder Teeswater Schlag ([26]) hervorzuheben, welcher sich eben so sehr durch seine Größe, als seine Eigenschaften auszeichnet, aber nicht durch hohe Constanz. Ihm steht der ungehörnte Schlag von Yorkshire ([27]) nahe.

Zwischen den kurzhornigen und mittelhornigen Schlägen steht der schottische Ayrshire Schlag, welcher namentlich in den Grafschaften Ayr, Lanark, Dumfries, Renfrew und Dumbarton vorkommt und mehr Milchvieh ist, als die meisten anderen großbritannischen Rindviehschläge ([28]). Dieser Schlag zeigt eine gewisse Verwandtschaft mit dem Alderney Schlage ([29]), welcher auf den Inseln des Canals vorkommt, namentlich auf den Inseln Alderney und Jersey, und in den Parks in England häufig wegen der Vorzüglichkeit der Milch, die die Kühe dieses Schlages geben, gehalten wird. Die schönsten Exemplare dieses Schlages sollen sich auf der Insel Jersey finden, wo die Reinheit desselben durch Gesetze, welche jede Einfuhr fremden Viehes verbieten, erhalten worden ist.

Unter den sehr zahlreichen Rindviehschlägen Frankreichs wird in der Regel der Normännische Schlag am meisten hervorgehoben, unter welchem der Stamm von Cotentin am ausgezeichnetsten sein soll ([30]).

Unter den mit dem gewöhnlichen Rinde zur Gattung Rind gehörenden Arten sind endlich nur der Zebu ([31]) und der Büffel ([32]) diejenigen Arten, welche unter besonderen Bedingungen vielleicht nutzbar gehalten werden könnten.

(1) „Wir sehen," sagt Weckherlin, a. a. O. S. 19, sehr richtig, „daß im Gebirgslande, wie in der Schweiz u. s. w. eben so milchreiche Stämme einheimisch sind, als in den Niederungen an der See, daß Holland in seinen Niederungen einen der milchreichsten Stämme, dagegen das benachbarte England unter ähnlichen Verhältnissen die mastfähigsten Viehstämme besitzt, daß oft in einem kleinen Umkreise, wie z. B. mitten in der Schweiz, in England u. s. w.

unter ganz ähnlichen äußeren Verhältnissen Stämme neben einander leben und sich constant erhalten, welche sowohl in Körper-Beschaffenheit, Größe u. s. w., als auch in ihren Eigenschaften ganz verschieden sind."

Gegenwärtig sind in Bezug auf die Körperformen und die Eigenschaften des Rindes die Verkehrsverhältnisse fast entscheidender geworden, als die Naturverhältnisse.

(2) Die am geeignetsten erscheinende Eintheilung der Rindviehschläge in Milch-, Zug- und Mastschläge ist deshalb nicht durchzuführen, weil diese Nutzungszwecke nur sehr selten scharf abgegrenzt vorkommen, sondern nur der eine oder andere mehr oder weniger überwiegend ist.

Burger, Lehrbuch, S. 222, unterscheidet zwei Hauptschläge, den großen weißen und den kleinen rothen, indem er von der unrichtigen Voraussetzung ausgeht, daß das Rindvieh der Ebenen überhaupt größer, meist weiß oder grau, hochfüßig und großhornig sei, das Bergvieh dagegen kleiner, roth, mit kurzen Füßen und kleinen Hörnern.

Weckherlin, a. a. O. S. 25 folgd., nimmt ebenfalls die Haarfarbe als Eintheilungsgrund an und unterscheidet fünf Stammracen: das graue Landvieh des südöstlichen Europa's, das rothe Landvieh des nordwestlichen Europa's, das große schwarz und weiß gefleckte Rindvieh der Küstenländer an der Nordsee, das große roth und schwarz in weiß scheckige, auch rothe Rindvieh der Schweiz und Tyrols, das schwarzbraune, bräunlich graue, dachsfarbige Rindvieh in der Schweiz und Nachbarschaft. Auch hierdurch ist keine durchgreifende Eintheilung gewonnen worden. Eine solche zeigt sich überhaupt mehr oder weniger unmöglich, da eben beim Rinde keine Racen-, sondern nur Schlag-Unterschiede stattfinden.

(3) Alleson, Abbildungen a. a. O. 5. Lieferg.

Hlubek, a. a. O. B. 1, Taf. 12, Fig. 1.

(4) Baumeister, Abbildungen Taf. 3.

Hlubek, a. a. O. Taf. 11, Fig. 3 und 4.

(5) Alleson, Abbildungen, Liefg. 1, Nr. 1. und 2.

Atlas zu Schmalz Thierveredelungskunde, Taf. 6.

(6) Reventlow und Warnstedt, Beiträge zur land- und forstwirthschaftlichen Statistik der Herzogthümer Schleswig und Holstein, Taf. 10. und 11.

(7) Reventlow und Warnstedt, a. a. O. Taf. 4. und 5.
(8) Reventlow und Warnstedt, a. a. O., Taf. 12. u. 13.
(9) Reventlow und Warnstedt, a. a. O., Taf. 14. u. 15.
(10) Baumeister, Abbildungen, Taf. 1.
(11) Baumeister, Abbildungen, Taf. .2
(12) Hlubek, a. a. O. Taf. 11. Fig. 1. und 2.
Atlas zu Schmalz Thierveredelungskunde, Taf. 4.
Baumeister, Abbildungen, Taf. 5.
Alleson, a. a. O. Lief. 3, Nr. 15 und 16.
(13) Alleson, a. a. O., Lieferg. 3, Nr. 17 und 18.
(14) Alleson, a. a. O., Lieferg. 3, Nr. 13 und 14.
(15) Baumeister, Abbildungen, Taf. 6.
Alleson, a. a. O., Lieferg. 4, Nr. 21 und 22.
(16) Alleson, a. a. O., Lieferg. 4. Nr. 23. und 24.
(17) Baumeister, Abbildungen, Taf. 4.
Alleson, a. a O. Liefg. 4, Nr. 19 und 20.
(18) Baumeister, Abbildungen, Taf. 5.
(19) Atlas zu Schmalz Thierveredelungskunde, Taf. 5.
(20) Unter Landschlag, Landvieh ist dasjenige Vieh zu verstehen, welches längst und so vorherrschend in einer Gegend einheimisch ist, daß nichts mehr dessen unmittelbare Abstammung von einer anderen Gegend entschieden anzeigt.

Constante Landschläge sind offenbar deshalb am brauchbarsten, weil sie ganz für die örtlichen Verhältnisse herangebildet sind. Sie sind in ihren schönsten Exemplaren meist ein weit besseres Zuchtmaterial, als fremdes Vieh, zumal da beim Rinde nur Schläge, aber keine Racen vorhanden sind. In der Regel ist nur dann der Landschlag mit fremdem Vieh vortheilhaft zu vertauschen, wenn ihm Constanz entschieden fehlt, wenn ausgezeichnete Exemplare unter demselben selten sind, oder wenn die Nutzungszwecke, welche bisher in einer Gegend überwogen, eine rasche Veränderung erfahren.

(21) Ein so constant erhaltener Landschlag kommt z. B. auf dem Darß und Zingst, Halbinseln an der Pommer'schen Ostseeküste, vor. Derselbe ist sehr klein und hat die Haarfarbe des podolischen Viehes. Das isolirte Vorkommen dieses Schlages unter isolirten Verhältnissen wäre vielleicht geeignet, für die Ansicht Weckherlins zu sprechen, daß das graue Landvieh, wie es vorzüglich im südöstlichen Europa vorkommt, als ein Urstamm des Rindes anzusehen sei. Vgl. Weckherlin, Thierproduction, Thl. 2, S. 25. und Schmalz, über Racenbildung, S. 2.

(22) Hering, a. a. O. S. 22: „Die gegenwärtig in Großbritannien gezüchteten Racen des Rindviehes sind beinahe eben so verschieden, als der Boden in verschiedenen Districten, oder als die Launen der Züchter. Dennoch lassen sie sich nach den Unterschieden der Größen der Hörner sehr passend eintheilen in:

1) Die langhornigen Racen, die ursprünglich aus Lancashire stammen, durch Bakewell von Leicestershire sehr verbessert wurden und in dem größten Theile von Mittel-England verbreitet sind.

2) Die kurzhornigen Racen, welche in Ost-York zu Hause und in Durham; man trifft sie am häufigsten in den nördlichen Gegenden und in Lincolnshire an, aber auch in den übrigen Theilen des Königreichs, wo immer die Landwirthe sich auf die Molkerei legen oder ein großer Verbrauch von Milch stattfindet; endlich

3) die mittelhornigen Racen, welche nicht aus einer Vermischung der beiden vorhergehenden entsprungen sind, sondern einen eigenen schönen und werthvollen Stamm bilden, welcher sich besonders in dem Norden von Devon, im Osten von Sussex, Herefordshire und Gloucestershire findet. Von ihnen ist auch der etwas abweichende und besonders leichtere Viehstamm der schottischen und wälischen Gebirge abzuleiten."

In Bezug auf die englischen Rindviehschläge vgl. das oben angeführte Werk von Low, illustrations etc.

(23) Atlas zu Schmalz Thierveredelungskunde, Taf. 7.

(24) Alleson, a. a. O. Lieferg. 2, Nr. 7 und 8.

(25) Alleson, a. a. O. Lieferg. 2, Nr. 9 und 10.

(26) Alleson, a. a. O. Lieferg. 1, Nr. 3 und 4.

(27) Alleson, a. a. O. Lieferg. 1, Nr. 5 und 6.

(28) Ueber die Entstehung dieses Schlages vglch. Low, der ausübende Landwirth, S. 557.

Dieser Schlag ist auch der einzige, welcher in Deutschland in einem größeren Maaßstabe eingeführt worden ist.

Low sagt a. a. O. von demselben: „Die Landwirthe in Westschottland halten diesen Schlag in hohem Ansehen, und zwar mit vollem Rechte. Denn da die dortigen Wirthschaften ihren größten Nutzen aus der Milchkammer ziehen, so ist diese Race für sie höchst schätzbar. Wo es dagegen

auf Fleischerzeugung ankommt, da kann die Race von Ayrshire nur unter diejenigen zweiten Ranges gerechnet werden."

(29) Alleson, a. a. O. Lieferg. 2, Nr. 11 und 12.

(30) Ueber die französischen Rindviehschläge vglch.
Bixio, a. a. O. 2. Absch. Th. 9. S. 54 folgd.
Villeroy, a. a. O. S. 54 folgd.

(31) Bixio, a. a. O. S. 49,
Alleson, a. a. O. Lieferg. 5.
Grognier, a. a. O. Taf. 2.

(32) Durch Napoleon ist der Büffel mit Erfolg in der Landschaft Les-Landes in der Gascogne eingeführt worden. Bixio a. a. O. S. 84.
Grognier, a. a. O. Taf. 2.

2. Abschnitt.

Die Lehre von der Züchtung des Rindes.

§. 99.

Die Wahl der Zuchtthiere.

Die Wahl der Zuchtthiere ist nach den §. 20 bezeichneten Grundsätzen zu treffen, namentlich mit Rücksicht auf Vererbungsfähigkeit und die in dem bestimmten Falle verfolgten Nutzungszwecke. Thiere, denen Constanz fehlt, oder die in ihren Eigenschaften den Nutzungszwecken, welche verfolgt werden, nicht entsprechen, sind für die Zucht ungeeignet.

Das Alter, von welchem an das Rind zur Zucht benutzt werden kann, ist zum Theil abhängig von dem Grade der Schnelligkeit, mit welcher sich das junge Rind entwickelt, zum Theil aber auch, was die weiblichen Thiere angeht, von den Nutzungszwecken, für welche es bestimmt ist. Je mehr es in letzterer Beziehung auf Ausbildung der Milchergiebigkeit ankommt, um so früher kann die Kalbe zugelassen werden, da das Eintreten der Milchsecretion zu einer

Zeit, wo der ganze Körper noch besonders bildsam ist, für die Steigerung der Milchergiebigkeit vortheilhaft ist. Je mehr dagegen eine starke Ausbildung der Muskeln und des ganzen Organismus Aufgabe ist, wie beim Mast- und Zugvieh, um so später sind die Thiere zuzulassen, wobei jedoch nicht zu verkennen ist, daß einem entschiedenern Hervortreten des Geschlechtstriebes und den daraus bei den weiblichen Thieren hervorgehenden Uebelständen, wie späteres Nichtbegehen u. dglch., dauernd nicht anders als durch rechtzeitiges Zulassen zu begegnen ist, welcher Umstand überhaupt zu Gunsten eines nicht zu späten Zulassens spricht. Werden die Kalben zu früh zur Zucht benutzt, so leidet dagegen auch unverkennbar die Ausbildung des ganzen Organismus, was namentlich in den späteren Generationen hervortritt, und wodurch auch natürlich die Milchergiebigkeit leidet, für welche sonst, wie bemerkt, ein früheres Zulassen vortheilhaft erscheint (1).

Sind die Thiere gut aufgezogen worden, so kann der junge Bulle schon mit 1½—2 Jahren mäßig in Gebrauch genommen und die Kalbe mit 1½—2½ Jahren zugelassen werden.

Die Kühe können bei guter Haltung füglich bis ungefähr zum 12. Jahre zur Zucht benutzt werden, meist aber wird durch andere Rücksichten eine frühere Abschaffung geboten. Die Bullen können selten im Durchschnitt länger als bis zum 5. Jahre beibehalten werden, weil sie dann schon meist zu schwer, unthätig und bisweilen auch bösartig werden. Wenn man den Einfluß bedenkt, den die längere Benutzung eines tauglichen Bullens für die Befestigung wünschenswerther Eigenschaften in einer Heerde hat, so ist diese gewöhnlich kurze Benutzung ein Uebelstand. In der That ist auch die Benutzung sehr zu verlängern, wenn man dem Eintreten jener Umstände, die oft zur frühen Abschaffung nöthigen, entgegenarbeitet. Dies ist zu bewirken durch kräftige,

aber nicht mastige Ernährung, Gestattung von Bewegung, freiem Zusammensein mit Kühen und gute Anbändigung. Zu letzterer führt eine verständige Behandlung des Thieres von früher Jugend an, und sie wird wesentlich durch die Benutzung des Nasenringes (2) erleichtert.

(1) Haubner, a. a. O. S. 517.

(2) Villeroy, a. a. O. S. 128, Fig: 18.
König, Beschreibung und Abbildung, S. 44, Fig. 204.

§. 100.

Die Paarung des Rindes.

Die Brünstigkeit der Kühe dauert in der Regel 24—36 Stunden und tritt im Falle des Uebergehens oder Nichtbegehens gewöhnlich erst wieder zwischen 3 bis 4 Wochen ein. Die Befruchtung scheint am gesichertsten zu sein, wenn der Sprung in der Mitte der Dauer der Brünstigkeit erfolgt. Meistens erfolgt das Rindern in der 4. Woche nach dem Kalben, und die Thiere begehen dann auch am leichtesten. Mit Ausnahme von Kühen, welche schwer begehen, ist es jedoch nicht angemessen, vor 2 Monaten nach dem Kalben wieder zuzulassen, da durch ein früheres Wiederträchtigwerden die Dauer der Milchergiebigkeit verkürzt und das Mutterthier zu sehr angegriffen wird. Namentlich sind deshalb früh zur Zucht benutzte junge Thiere nicht so bald nach dem Kalben zuzulassen.

Bei durch das ganze Jahr gleich guter Ernährung tritt die Brünstigkeit in den verschiedenen Jahreszeiten ein, sonst aber meist erst, nachdem die Thiere durch die Sommerfütterung in einen guten Körperzustand gekommen sind. Mit Rücksicht auf die Größe des Milchertrages ist es an sich vortheilhaft, so zuzulassen, daß die Kälber zu einer Zeit kommen, wo beim Eintreten des höchsten Milchertrages die

Grünfütterung ihren günstigen Einfluß auf die Milchergiebigkeit auszuüben vermag, was namentlich bei zum erstenmal kalbenden Thieren wichtig ist. Die Rücksichten, welche eine möglichst gleichmäßige Vertheilung des Milchertrages durch das ganze Jahr wünschenswerth machen, nöthigen jedoch oft, bei den älteren Thieren hiervon abzuweichen.

Die Erfolglosigkeit der Belegung oder das Geltebleiben beträgt bei Kühen nach einer gewöhnlichen Annahme durchschnittlich 10 %. Das Geltebleiben wird namentlich begünstigt durch die oft so unangemessene Ausführung des Paarungs-Actes und durch zu mastige Ernährung (1), während bei nicht kräftigem Zustande das Rindern überhaupt nicht eintritt. Ist letzterer Zustand eine Folge von schlechtem Futterzustande, so kann durch Verwendung kräftiger Nahrungsmittel das Rindern herbeigeführt werden (2). Ist zu große Erregtheit die Ursache des Nichtbegehens, so ist durch leichtere Ernährung, Bewegung, Aderlaß u. dglch. das Begehen zu befördern. Thiere, welche entschieden mastig werden, und solche, welche anhaltend rindern, ohne zu begehen, sog. Bockerinnen, sind abzuschaffen, da hier das Futter nutzlos verwendet werden würde.

Auf einen ausgewachsenen Bullen kann man, wenn das Rindern sich durch alle Zeiten des Jahres vertheilt 50 — 70 Kühe rechnen, wenn das Rindern jedoch sich in einige Monate zusammendrängt nur 30—40 Kühe (3). Jüngere Bullen dürfen anfangs nur alle 8 — 14 Tage einmal benutzt werden.

(1) Ueber eine durch mehrfache Versuche bewährte sehr einfache und leicht ausführbare Methode, unfruchtbaren Kühen zur Fruchtbarkeit zu verhelfen. Zum Druck befördert v. Böhm. Innsbruck 1844. — Diese Broschüre enthält die Darlegung der Ansicht Pohler's über die in manchen Fällen vorkommende Ursache der Unfruchtbarkeit und die Beseitigung dieser. Wenn junge Kühe nicht begehen, aber immer wieder rindern, früher jedoch bereits gekalbt haben, so soll die Unfruchtbarkeit nicht

selten durch eine „Verwachsung, Zusammenziehung und Verschnürung" des Muttermundes bedingt, diese aber dadurch herbeigeführt werden, daß der Muttermund bei einer früheren Geburt verletzt wurde. Eine Untersuchung überzeugt leicht, ob eine Verwachsung stattfindet. „Hat man sich nun überzeugt, daß wirklich eine Verwachsung stattfindet, so besteht die ganze Operation und Heilung darin, daß man, von dem Muttermunde anzufangen, durch bohrende, bald drehende, immer vorwärts arbeitende Bewegung mittelst der Fingerspitze langsam und vorsichtig jene Verwachsungen durchdringt, und den Canal erweitert, bis man deutlich fühlt, daß man bis in den Tragsack gekommen ist." — — „Um eine abermalige Verwachsung zu verhüten, wird der geöffnete Kanal mit ungesalzenem Fette eingeschmiert oder ganz einfach eine Unschlittkerze, die zuvor am Feuer ein wenig erwärmt und erweicht worden ist, bis in den Tragsack eingeführt und liegen gelassen." — — „Nach beendigter Operation wird die Kuh zum Stiere geführt. Sie wird aber nicht immer gleich auf's erste Stieren befruchtet; dieß geschieht in den meisten Fällen erst nach einigen Wochen bei der zweiten Stierzeit."

Behufs der Prüfung des Pohler'schen Verfahrens angestellte Untersuchungen haben gezeigt, daß allerdings bei manchen Kühen, welche früher gekalbt haben und nicht begehen wollten, eine Verschließung des Muttermundes wirklich vorhanden war, jedoch keine eigentliche Verwachsung, sondern nur ein Adhäriren durch plastische Lymphe. Bei einer wirklichen Verwachsung würde auch ein Durchbohren mit dem Finger ganz unmöglich sein.

(2) Nach Weckherlin ist es ein Zeichen, daß eine Kuh nie mehr aufnehmen werde, wenn die gewöhnlich straffen Bänder, welche von der Schwanzwurzel nach den Gesäßbeinen heruntergehen, schlaff sich zeigen und einsinken.

(3) „Bei einer Kuh- und Kalbenhaltung wird man ganz passend gewöhnlich auf etwa 40 — 50 Stück einen kräftigen Zuchtstier und neben diesem einen jungen nachgezogenen halten, der allmälig, besonders für Kalben, Dienste leistet, nach und nach den älter werdenden immer mehr ersetzt, zuletzt ganz für ihn einrückt, und so fort; das Halten von leichteren Zuchtstieren neben den älteren, schwerer gewordenen ist auch deswegen räthlich, weil durch schwere Zuchtthiere leichte, junge, schwächliche Kühe nicht selten im Hintertheil zu Boden ge-

drückt werden, was oft von üblen Folgen für die weiblichen Thiere ist." Weckherlin, Thierproduction, Thl. 2, S. 118.

3. Abschnitt.

Die Lehre von der Aufzucht des Rindes.

§. 101.

Die Pflege der trächtigen Rinder.

In Bezug auf die Pflege des Rindes während der Trächtigkeit finden die im §. 22 angedeuteten Grundsätze volle Geltung, nur treten noch in Bezug auf das Melken besondere Rücksichten hinzu. Wenn die Milchabsonderung gering und die Milch überwiegend käsig geworden ist (1), so muß dieses eingestellt werden, spätestens aber in der Regel 6 — 8 Wochen vor dem Kalben, um das Mutterthier und die Entwickelung des Kalbes nicht zu beeinträchtigen (2). Das noch Milch enthaltende Euter muß zwar ausgemolken, darf aber nicht durch häufiges Melken zur Fortsetzung der Milchabsonderung angeregt werden. Eben so ist das Euter zu entleeren, wenn es vor dem Kalben schon zu voll ist, und immer für seine nun bald wieder eintretende Function durch Bähungen und warme Waschungen vorzubereiten, welche dasselbe zu erweichen und dadurch auszuweiten geeignet sind.

(1) Die sehr käsig gewordene Milch gerinnt schon bei einer geringen Erwärmung.

(2) Nach in Thüringen angestellten Versuchen soll es sich bestätigt haben, daß die Kühe, wenn man sie vor der Kalbezeit beim Trockenstehnlassen das letzte Mal Abends abmelkt, jedes Mal bei Tage kalben. Vglch. Zeller, Zeitschrift für die landwirthschaftlichen Vereine des Großherzogthums Hessen. 12. Jahrg. S. 337 und 538; 13. Jahrg. S. 423 und 438; 15. Jahrg. N. 41. — Von manchen Seiten ist gerade auch das Umgekehrte behauptet worden.

§. 102.

Das Kalben.

Bei den Kühen kommt neben schweren Geburten nicht selten das die Nutzung derselben so sehr beeinträchtigende Verkalben vor. Es kann durch alle Umstände herbeigeführt werden, welche Gesundheitsstörungen verursachen, durch äußere Verletzungen und Einwirkungen, durch den Genuß ungesunder, schwer verdaulicher, blähend oder reizend wirkender Nahrungsmittel, durch Schwäche des Mutterthieres in Folge zu frühen oder zu rasch auf einander folgenden Zulassens (1). Kühe, welche öfter nach einander verkalbt haben, sind als zur Zucht untauglich abzuschaffen. Ebenso wird der Gebärmuttervorfall häufig mittelbar durch eine zu erregende Ernährung hervorgerufen, meistens jedoch durch einen ungünstigen Standort und besondere Weite des Beckens.

Die Nachgeburt geht zwar in der Regel in den ersten Stunden nach der Geburt ab, in dem Falle aber, daß sie zurückbleibt, sind alle geeigneten Mittel anzuwenden, um ihren Abgang vollständig zu bewirken, da sonst die Thiere dauernd kränkeln und die Milchabsonderung wesentlich leidet.

Die Kälber wiegen bei der Geburt 40 — 110 Pfd. (2) oder durchschnittlich nebst den bei der Geburt erfolgenden Ausscheidungen, Mutterkuchen u. s. w., $\frac{1}{10}$ des Gewichts ihrer Mütter.

(1) Prinz, über das Verkalben der Kühe, in den Jahrbüchern für Volks- und Landwirthschaft. Neue Folge der Schriften und Verhandlungen der Oekonomischen Gesellschaft im Königreich Sachsen. Bd. 1, S. 15 — 30.

(2) Es wiegen durchschnittlich:

kleine Kälber	40 — 60	Pfd.
mittlere „	60 — 80	„
große „	80 — 110	„

Nach Versuchen von Schultschick — Oekonom. Neuigk.

Jahrg. 1813, S. 89 — erhält man von Kühen, welche als Kälber nur 2 — 4 Wochen gesäugt haben, Kälber, welche nur 35 — 48 Pfund wiegen, während Kühe, welche als Kälber 1½ — 2 Monate gesäugt haben, Kälber von 60 — 80 Pfd. Gewicht zur Welt bringen. — Hiernach würde sich in dem längeren Saugenlassen ein Mittel darbieten, einen Schlag zu vergrößern.

§. 103.

Die Wahl und Menge der aufzustellenden Kälber.

Bei der Wahl der aufzustellenden Kälber ist mit Hinsicht auf die in einem bestimmten Falle überwiegenden Nutzungszwecke vorzüglich Rücksicht zu nehmen auf die Abkunft von väterlicher und mütterlicher Seite, die äußere Bildung, namentlich darauf, ob die Formen der jungen Thiere eine entschiedene Vererbung bekunden, und die besonderen Kennzeichen, welche erfahrungsmäßig die besondere Befähigung für einen bestimmten Nutzungszweck andeuten.

Man hält es in der Regel für unzweckmäßig, von alten Kühen, oder von jungen Kühen, welche zum ersten Mal kalben, Kälber aufzuziehen. Namentlich sollen die ersten drei Kälber kleiner sein, als die späteren (¹). Nur insofern hat diese Meinung einen Grund, weil alte Thiere, welche sich selbst nicht mehr gut nähren, das Kalb weniger gut austragen und ernähren, und weil die Leistungsfähigkeit der zum ersten Mal kalbenden Thiere in Bezug auf Milchergiebigkeit noch nicht bekannt ist, da eine Kuh erst mit dem dritten Kalbe in die volle Milchnutzung tritt.

Was die Bestimmung der Menge der von einem Viehstande zu erwartenden und der zu seiner Erhaltung aufzuziehenden Kälber angeht, so kann angenommen werden, daß wegen Geltebleibens und Verkalbens einzelner Thiere, auch wegen Verunglückens einzelner Kälber bei der Geburt, durchschnittlich mindestens 10 % Kälber weniger zur Nutzung kom-

men, als nach der Anzahl der vorhandenen Kühe zu erwarten sein würde. Ferner werden durchschnittlich gleich viel Kuh- und Ochsenkälber geboren, und durchschnittlich sind mindestens wieder 10 % der geborenen Kälber wegen ungenügender Beschaffenheit zur Aufzucht untauglich. Die Menge der aufzustellenden Kälber aber, um den Viehstand vollzählig zu erhalten, ist abhängig:

1) von dem durchschnittlichen Abgange an Kühen (2) wofür entscheidend ist:
   a) in welchem Alter die Kühe ausgemerzt werden, und
   b) welche Altersclassen in einem Viehstande vorhanden sind;
2) von der Größe der Sterblichkeit der Kälber von der Geburt bis zum Kalben (3).

(1) Nach Hlubek, a. a. O. B. 2, S. 359, sind die ersten Kälber gewöhnlich um 10—15 Pfd. kleiner, als die späteren.

(2) Pabst nimmt an, daß durchschnittlich im Jahr von 7 — 8 Kühen 1 Stück abzuschaffen sei.

Block nimmt den Verlust durch Tod und Unglücksfälle, bei guter Haltung und nicht zu alten Thieren, bei einer großen Heerde verschiedenen Alters zu 3 — 5 % an, und mit Einschluß der Viehseuchen zu 6 %.

(3) Vglch. §. 94. Anmkg. 3.

§. 104.

Ernährung des Kalbes während der Säugezeit.

Im Anfange der Ernährung des Kalbes kommt es darauf an, dasselbe so reichlich zu ernähren, daß Knochen und Muskeln desselben vollkommen ausgebildet werden, ohne zu mästen. Milch ist hierfür das allein naturgemäße Nahrungsmittel, welche deshalb in den ersten zwei bis drei Monaten das Hauptnahrungsmittel bilden muß. Beim Saugenlassen ist es räthlich, das Kalb 5 — 6 Wochen lang bei der Kuh

zu belassen, nachher aber Milch als Tränke zu verabreichen, namentlich auch abgerahmte Milch und Molken neben anderen leicht verdaulichen, aber kräftig nährenden Futtermitteln. Im Durchschnitte kann angenommen werden, daß ein Kalb nach den ersten 8 Tagen 27 — 30 % Milchgewicht von dem Körpergewichte erhalten soll, das es bei der Geburt hatte (1). Bis zu einem Alter von 12 Wochen nehmen die Kälber durchschnittlich täglich um $1\frac{10}{19}$ — $1\frac{18}{32}$ Pfd. an Gewicht zu (2), also während der ganzen Saugezeit durchschnittlich täglich um $1\frac{1}{2}$ Pfd.

(1) Ueber v. Riedesel's Angaben über die Aufzucht der Kälber vglch. Amtlicher Bericht über die Versammlung deutscher Landwirthe zu Karlsruhe, S. 220 — 231.

Lengerke, Encyklopädie der Landwirthschaft, Bd. 2, S. 260 — 264.

Weckherlin, die landw. Thierproduction, Thl. 2, S. 221 folgd.

v. Riedesel's Grundsätze für Ernährung und Aufzucht der Kälber sind folgende:

„1) Dem Kalbe gehört, falls ich möglichst Vollkommenes aus ihm erziehen will, dann unerläßlich so lange und ungekürzt die ganze Milch seiner Mutter, bis es in anderen, dann ihm eben so leicht verdaulichen und deshalb zuträglichsten Nahrungsmitteln nicht weniger Nahrung zu sich nehmen kann, als ihm von der Natur in der Milch seiner Mutter bestimmt war. 2) Das Kalb kann schon in den ersten Tagen seines Lebens die ganze Milch seiner Mutter genießen, vollkommen verdauen und zu seiner möglichst vollständigen Ausbildung verwenden, wenn a. seine Körpermasse (lebendes Gewicht) bei der Geburt nicht verhältnißmäßig geringer ist zu dem leb. Gew. der Mutter, als es gewöhnlich der Fall ist, also nicht weniger als 1 : 10; b. wenn seine Mutter nicht noch mehr Milch hat, als dies bei richtiger Haltung und Fütterung gewöhnlich oder im Durchschnitt anzunehmen, also täglich nicht mehr als $\frac{1}{30}$ ihres lebenden Gewichts, oder $\frac{1}{3}$ des Gewichts ihres Kalbes. Das Kalb kann und wird also täglich (im Anfang seines Lebens) so viel Milch saufen als $\frac{1}{3}$ seines lebenden Gewichts. 3) Da eine gute Kuh

frischmelkend, im Durchschnitt anzunehmen, so viel Milch gibt, als $\frac{1}{30}$ ihres lebenden Gewichts, und also gerade so viel, als sie bei richtiger Fütterung gleichmäßig das ganze Jahr hindurch täglich (auf Heuwerth berechnet) an Nahrung erhält, und da das Kalb diese ganze Milch erhalten soll und gedeihlichst zu sich nehmen kann, so verhält sich die Nahrung des Kalbes in Milch dem Gewichte nach gleich der täglichen Ernährung seiner zehn Mal schwereren Mutter in Heuwerth und Masse. 4) Die Milch ist beim Kalbe ganz in demselben Verhältniß ernährungs- und productionsfähig, wie Heu oder dessen Werth beim erwachsenen Vieh. 5) Dem Allen nach verhält sich das naturgemäße Ernährungs-Bedürfniß eines Kalbes an intensiver Nahrungskraft gleich dem naturgemäßen Ernährungs-Bedürfniß seiner zehnfach schwereren Mutter, oder im Verhältniß seines eigenen Gewichts enthält eine naturgemäße Ernährung an intensiver Nahrungskraft das Zehnfache gegen die naturgemäße Ernährung zu deren lebendem Gewicht. 6) Das trockene Volumen, in welchem ein Kalb sein tägliches naturgemäßes Ernährungs-Bedürfniß zu sich nehmen kann, verhält sich ganz gleich zu seinem lebenden Gewicht, wie sich verhält das trockene Volumen der täglichen Ernährung seiner Mutter zu deren lebendem Gewicht. Bei beiden verhält sich also das trockene Volumen der täglichen Ernährung zum lebenden Gewicht gleich $\frac{1}{30}$: 1, und es muß daher bei wachsendem Vieh das trockene Volumen des Futters in dem Verhältniß zunehmen, als das Wachsthum oder das lebende Gewicht zunimmt. Die auf chemischem Wege aus der Milch möglich zu extrahirenden trockenen Substanzen betragen zwar mehr als 10 Procent, sie befinden sich aber darin in einem solchen Grade aufgelöst, daß hier nur die leichter (als Käse) auszuscheidenden, möglichst trockenen Substanzen in Obigem berücksichtigt worden sind. 7) Die Flüssigkeit aber, welche ein Kalb in der Milch täglich zu sich nimmt, verhält sich zu der darin enthaltenen trockenen Substanz doppelt, wie sich die Flüssigkeit, welche seine Mutter zu sich nimmt, verhält zu dem trockenen Volumen ihres täglichen Futters. 8) Im Verhältniß, wie das Kalb durch Wachsthum an lebendem Gewicht zunimmt, nimmt allmälig auch das Verhältniß der zu seiner täglichen Ernährung erforderlichen Flüssigkeit ab, bis es endlich nach

vollendeter Ausbildung demselben Verhältnisse gleich wird, wie man es bei ganz erwachsenem Vieh beobachten kann. 9) Bei dem Kalbe, und so auch bei dem schon älteren jungen Rindvieh verhält sich die zur Lebenserhaltung (zur Erhaltung der vorhandenen lebendigen Masse in ihrem statu quo) erforderliche Nahrungskraft ganz gleich, wie beim ausgewachsenen Vieh, also = $1\frac{2}{3}$ Procent oder = $\frac{1}{60}$ in Heuwerth oder Milch berechnet; das Bedürfniß an Lebensfutter muß mithin auch in dem Verhältniß größer werden, als das Kalb oder noch wachsende Jungvieh an Körpermasse (lebendem Gewichte) zunimmt. 10) Da nun dem Kalbe zu Anfang seines Lebens $\frac{1}{3}$, oder $33\frac{1}{3}$ Procent seines lebenden Gewichts in Heuwerth (oder Milch) zu seiner täglichen Ernährung bestimmt waren und hiervon nur $\frac{1}{60}$ oder $1\frac{2}{3}$ Procent auf die Lebenserhaltung zu Anfang in Abzug kommen, so bleiben alsdann $\frac{1}{3} - \frac{1}{60}$ oder $33\frac{1}{3}$ Proc. — $1\frac{2}{3}$ Proc. = $\frac{19}{60}$ oder $31\frac{2}{3}$ Proc. im Verhältniß zu dem leb. Gewicht, als Productions-Futter zu berechnen übrig, und so in dem Verhältniß immer weniger, als das Thier wächst und die Masse leb. Gewichts, welche jederzeit am Leben, oder in statu quo zu erhalten ist, zunimmt und das Bedürfniß an Lebensfutter größer wird. Das nach Abzug des Lebensfutters übrig bleibende Productionsfutter producirt aber stets an lebender Gewichtszunahme $\frac{1}{10}$ Pfund, auf jedes Pfund Heuwerth (oder Milch), so darin enthalten ist. 11) In demselben Verhältniß, als das Thier älter (bereits gewachsen) ist und daher das Bedürfniß an Lebensfutter zunimmt, nimmt nun auch die naturgemäße Wachsthums- und Ausbildungsfähigkeit ab, dergestalt, daß der intensive Nahrungsgehalt seines Totalfutters ohne irgend einen Nachtheil für das Thier (Gefahr für die Gesundheit des Thieres) wohl derselbe bleiben darf, also immer gleich $\frac{1}{3}$ seines anfänglichen Gewichtes, in Heuwerth (oder Milch) berechnet, aber niemals mehr werden darf, weil in solchem Falle das nach Abzug des jedesmaligen Lebensfutters übrig bleibende Productionsfutter überverhältnißmäßig zu der noch vorhandenen naturgemäßen Entwickelungsfähigkeit sein und dann nur Mast, d. i. naturwidriges Fettwerden zur Folge haben würde. 12) Das Wachsthum (leb. Gewichtszunahme) nimmt also verhältnißmäßig bei dem älter und ausgewachsener (an lebendem Gewicht schwerer) werden-

den Thiere ab, und zwar in dem Verhältniß, als nach Abzug des größer gewordenen Bedürfnisses an Lebensfutter von dem sich immer gleich bleibenden Totalfutter weniger an Productionsfutter übrig bleibt."

Bei der nach diesen Grundsätzen vom Hr. v. Riedesel betriebenen Aufzucht entwickelten sich die Thiere so rasch, daß mehrere mit 7 Monaten zugelassen werden konnten, mit 16 Monaten kalbten und da so schwer und groß waren, als ihre Mütter, nämlich im Durchschnitt 1200 Pfd. Später ließ er die Thiere mit $1\frac{1}{4}$ Jahren zu, so daß sie mit zwei Jahren kalbten, wo sie ein Gewicht von 1400 — 1500 Pfd. erreichten. Jede 100 Pfd. dieses Gewichtes der zum ersten Male kalbenden Starken kosteten Hrn v. Riedesel etwas über 15 Ctr. Heuwerth. Früher dagegen, als bei der gewöhnlichen Verfahrungsart seine Starken am Ende des dritten Lebensjahres kalbten, kostete der Centner lebenden Gewichts $18\frac{3}{4}$ Ctr. Heuwerth an verwendetem Futter. Die jungen Zuchtbullen, welche v. Riedesel nach seinen Grundsätzen aufzog, wurden mit einem Jahre vollkommen diensttauglich, waren mit zwei Jahren 1700 — 1800 Pfd. schwer und zeigten sich dann, zum Zuge verwendet, den stärksten Hengsten überlegen. Im Jahre 1843 erklärte jedoch v. Riedesel in seiner in die meisten landwirthschaftlichen Zeitschriften übergegangenen Preisaufgabe, daß seine Methode der Aufzucht sich für Milchvieh nicht bewährt habe, „denn," sagte er, „von den inzwischen nach meiner Methode auferzogenen jungen Thieren haben sich in der Milchergiebigkeit nur wenige als gut, noch keine aber als ausgezeichnet, die mehrsten hingegen als nur mittelmäßig und sehr viele sogar als ganz schlecht bewiesen." „Denn nicht nur, daß sich bei meinen Kalbinnen, sobald sie vollkommen ausgewachsen waren, alles genossene Futter, und noch dazu in stets zunehmendem Verhältniß lediglich in Fleisch und Fett verwandelte, sondern es hörte öfter schon alle Milcherzeugung sehr bald, einigemal sogar schon vier Wochen nach dem letzten Kalben, gänzlich auf, und die Thiere wurden dann auch nicht einmal wieder rindrig" u. s. w. Amtlicher Bericht über die Versammlung deutscher Landwirthe in Stuttgart, S. 314. Vglch. auch v. Weckherlin, a. a. O. S. 229; Schweitzer, landw. Jahrbuch 1. Jahrg. S. 192.

Die Ernährung der Kälber nach den Riedesel'schen Grundsätzen ist eine zu mastige, welche dem thierischen Organismus

frühzeitig eine Richtung auf Fett- und Fleischansatz giebt und dadurch der Befähigung für Milchsecretion geradezu entgegen arbeitet. Vglch. auch Haubner, a. a. O. S. 533.

Nach Pabst — 2. B. 1. Abthlg. S. 81 — wiegt ein mittelgroßes Kalb 70 — 72 Pfd. bei der Geburt und bedarf also à 30 $\frac{0}{0}$ = 21,5 Pfund Milch, oder $8\frac{1}{2}$, höchstens 9 Q. täglich. Ein schweres Kalb wiegt 90 — 100 Pfd. und würde also nach jenem Maaßstabe 11 — 12 Q. nöthig haben, es gedeiht aber schon gut bei 10 — 11 Q.

(2) Hlubek, a. a. O. B. 2, S. 359.

§. 105.

Ernährung des Kalbes von der gänzlichen Entwöhnung von der Muttermilch bis zum Eintritt in das Nutzungsalter.

Nach dem Absetzen, wobei, wenn lange genug Milch gegeben wurde, ein Abfallen nicht zu befürchten ist, bleibt es noch Aufgabe der Ernährung, die noch schnelle Knochen- und Muskelentwickelung zu begünstigen, ohne einen mastigen Zustand des Kalbes und ein unnatürlich rasches, und eben deshalb nicht kerniges Wachsthum herbeizuführen. Dies kann nur durch die Verabreichung intensiv ernährender, aber dabei nicht zu schwer verdaulicher Nahrungsmittel erreicht werden. Dagegen erscheint, wenigstens für Zucht- und Milchvieh, vom Ende des 1. Jahres an, oder nach dem Maaße der Entwickelung auch etwas früher, bis zur Zulassung eine mehr extensive, zwar nicht kärgliche, aber ebenso wenig mastige Ernährung angemessen, da es in dieser Entwickelungsperiode darauf ankommt, den Körper auszubilden, ohne ihn zu früh zu zeitigen, ohne ein zu frühes Hervortreten des Geschlechtstriebes herbeizuführen, und ohne die Thätigkeit desselben irgendwie auf überwiegende Neigung zu Fleisch- und Fettansatz zu richten. Von der Haltung, die eine Kalbe in dieser Periode erfährt, ist es abhängig, ob sie eine gute Milchkuh werden kann, oder nicht.

Das von der Milch entwöhnte Kalb bedarf $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ des Futters, welches die Kühe erhalten, von denen es stammt. In der ersten Zeit, wo Wechsel in der Fütterung möglichst zu vermeiden ist, weil es eben auf die Erzielung eines gleichmäßigen Körperzustandes ankommt, wird dieses Nährquantum besonders aus gutem Wiesenheu und geeigneten Körnern, Hafer, zusammenzusetzen sein. Mit 4 — 6 Monaten können auch schon etwas Rüben, zubereitete Kartoffeln und dglch. gefüttert werden, und im zweiten Jahre kann die gewöhnliche Fütterung mit starkem Zusatz von Stroh und Häcksel eintreten. Besonders gut gedeihen die jungen Thiere in dieser Zeit auf einer angemessenen Weide.

Sobald die Kalbe tragend gemorden ist, muß sie jedoch wieder stärker ernährt werden, und zwar vorzüglich mit Nahrungsmitteln, welche für die Entwickelung der Milchergiebigkeit als günstige anzusehen sind, und solchen, welche einen kräftigen, nicht mastigen Körperzustand bedingen, weil von dieser Zeit an die Vorbereitung des Organismus für die Milchabsonderung stattfindet, die nun eintretende reichliche Ernährung aber naturgemäß in dieser Zeit zu Gunsten der künftigen Milchergiebigkeit verwendet wird, wenn das Thier vorher nicht überreichlich gefüttert wurde. Aus einer ähnlichen Rücksicht ist es wünschenswerth, wenn Kalben in der Zeit der vollen Grünfütterung kalben, weil diese die Ausbildung der nun beginnenden Milchergiebigkeit am meisten zu fördern geeignet ist.

Je mehr es dagegen Aufgabe der Aufzucht ist, außerordentliche Körpergröße, beschleunigtes Wachsthum und Mastungsfähigkeit zu erzielen, um so gleichmäßiger reichlich muß von der ersten Jugend an ernährt werden.

§. 106.

Die Pflege der Kälber.

Reinliche Haltung in Verbindung mit sorgsamer Hautpflege, gesunde, trockene Stallung, Gestattung freier Bewegung sind die wesentlichsten Bedingungen einer guten Kälberaufzucht. Die Kälber bedürfen in dieser Beziehung besonders eine trockene und gute Bucht, sie müssen geputzt, mit Strohwischen abgerieben werden, der Stall muß luftig, aber entsprechend warm und namentlich frei von Zug sein. Ein zu frühes Anbinden der Kälber behindert ihre Ausbildung, und wenn reichlich genug gefüttert wird, so ist auch ein freies Herumgehen mehrerer Kälber in einem Verschlage, ohne Nachtheile in Bezug auf die Ernährung der einzelnen Thiere, obgleich es in anderer Beziehung viele Vorzüge hat, wenn jedes Kalb in einem besonderen Verschlage gehalten werden kann (1). Für im Sommer bei Stallfütterung gehaltene Kälber sind endlich Kälberkoppeln, Grasplätze, in welchen sich die Kälber frei bewegen können, fast unentbehrlich.

Für zu Milchvieh bestimmte Kälber ist es räthlich, das Euter schon frühzeitig durch eine angemessene Behandlung für die Function des Milchgebens vorzubereiten (2).

Bei für den Zug oder die Mastung bestimmten Kälbern ist ein frühzeitiges Castriren, entweder noch während der Säugezeit, oder bald nach dem Absetzen, rathsam, weil in der frühesten Jugend diese Operation leichter überstanden wird. Zugochsen werden aber allerdings kräftiger, wenn die Castration erst gegen das Ende des ersten, oder nach zurückgelegtem ersten Jahre geschieht. Für die Zeit, zu welcher die Castration am angemessensten vorzunehmen ist, entscheidet daher am meisten der überwiegend verfolgte Nutzungszweck (3).

(1) Sehr zweckmäßig ist die von Weckherlin, a. a. O. B. 2. S. 254, beschriebene Einrichtung von Kälberställen in Eng-

land: „In einer Reihe an der Wand sind nebeneinander Ställchen für die Kälber, jedes von vielleicht 100 — 150 Quadratfuß, durch etwa 3 Schuh hohe Bretervertäfelung abgetheilt, und jedes Kalb geht einzeln frei in solcher Abtheilung. Der Boden dieser Ställchen ist von Dielen und etwa 1 — 2 Schuh über dem Pflaster des Stalles erhöht, um die Kälberställe immer ganz trocken, luftig und ohne unreinen Geruch zu erhalten, auf was die Engländer mit Recht großen Werth legen. Bei manchen solchen Einrichtungen ist dann noch die Vorrichtung angebracht, daß jedes der Ställchen außer dem Futtertrog noch zwei Tröge enthält, von welchen der eine die Milch zur Ernährung der Kälber aufnimmt, durch den andern aber immer frisches Wasser fließt." Ueber den für Kälber erforderlichen Stallraum vglch. §. 111.

(2) Petri, Grundsätze und Erfahrungen, S. 19 und 25, empfiehlt, das Euter des jungen Thieres schon in einem Alter von 3 — 4 Monaten täglich zweimal, und, von 8 — 10 Monaten anfangend, täglich dreimal in angemessenen Zwischenstunden zum Milchgeben anzuregen, und auch damit nicht nur bis zur Geburt des ersten Kalbes, sondern während der ganzen Lebensdauer des Thieres in bestimmter Ordnung fortzufahren. — Allerdings ist es angemessen, auf Erweichung des Euters hinzuarbeiten, um so demselben Dehnbarkeit zu geben, und ebenso die Thiere an das Melken schon vor dem Milchgeben zu gewöhnen, aber eine so früh begonnene und anhaltende Behandlung dieser Art dürfte der gesunden Entwickelung des Organismus durch vorzeitige Erregung nachtheilig werden können.

(3) Zugthiere werden mit 4 — 8 Wochen, mit einem halben Jahre, oder nach zurückgelegtem ersten Jahre verschnitten. Je früher dies geschieht, um so weiblicher werden sie, und um so zarteres Fleisch ist von ihnen zu erwarten. 6 — 9 Monate scheint das passendste Alter zu sein, um diese Vortheile nicht zu verlieren und doch auch kräftige und starke Thiere zu erhalten.

In Oberschwaben, in England und Schottland, der Schweiz, Italien, Norwegen und einem Theile von Norddeutschland werden auch die weiblichen Thiere in einem Alter von 8 Tagen bis 1½ Jahren castrirt, „vernonnt." In Oberschwaben wird nach Weckherlin, a. a. O. S. 266, das

Nonnen der Kälber in einem Alter von 8 Tagen bis 6—8 Wochen vorgenommen. Die Nonnen sind in der Regel wohlbeleibt, leicht mästbar, werden zum Zuge verwendet, haben dabei vor Ochsen den Vorzug, daß sie in der Bewegung schneller sind, schon mit 3 — 4 Jahren in der Mastung leicht fett werden und ein sehr schmackhaftes Fleisch liefern. In England nimmt man das Verschneiden im Alter von einem Jahre vor, oder auch im Alter von 1 — 3 Monaten. Je jünger die Thiere verschnitten werden, um so kleiner bleiben sie.

4. Abschnitt

Die Lehre von der Ernährung und Fütterung des Rindes.

§. 107.

Der Futterbedarf des Rindes.

Um von dem Rinde, ohne es mästen zu wollen, vollständigen Nutzen zu ziehen, muß es so viel Futter erhalten, als zu seiner vollkommenen Sättigung nothwendig ist. Namentlich aber ist es bei der Ernährung des Zucht- und Milchviehes Aufgabe, einen kräftigen Körperzustand zu erhalten, ohne zu starken Fleisch- und Fettansatz herbeizuführen. Wie nach den Zwecken, welche überwiegend erstrebt werden, die Fütterung zu wählen und zusammenzusetzen ist, geht aus §. 26 — 71 hervor ([1]).

Wie während des Sommers Gräser und Klee und ähnliche Nahrungsmittel am geeignetsten für das Rind sind, so bleibt für den Winter an sich auch das Heu neben Kartoffeln, Rüben und Rückständen von technischen Gewerben das angemessenste Nahrungsmittel und kann durch Stroh nie ganz, sondern nur einseitig ersetzt werden. Je mehr dies geschehen soll, um so mehr ist ein Zusatz von Körnern oder Oelkuchen erforderlich. Die Art der Zubereitung der Nahrungsmittel aber, welche für einen bestimmten Fall gewählt

werden soll, hängt ab, einmal von der Art und dem gegenseitigen Verhältniß der zu verarbeitenden Nahrungsmittel und andererseits von den Zwecken, welche bei der Ernährung verfolgt werden. Je fader, je leichter verdaulich die Nahrungsmittel durch die Zubereitung geworden sind, und je mehr es sich, wie beim Milchvieh, um eine reichliche Aufnahme von Flüssigkeiten handelt, um so nothwendiger wird ein Zusatz von Salz (²).

(1) Im §. 28 und 29 ist zwar bereits der Nahrungsbedarf des Rindes näher angegeben worden; im Folgenden stelle ich jedoch die Angaben einiger Schriftsteller specieller zusammen, indem ich zuvor noch auf das, was a. a. O. über Erhaltungs- und Hervorbringungsfutter bemerkt wurde, verweise:

1. Meyer nimmt an, daß zur Lebenserhaltung für eine Kuh erforderlich sei:

von 300	Pfd.	lebendem	Gewichte,	täglich	5⅔	Pfd.	Heuwerth.
" 400	"	"	"	"	7½	"	"
" 500	"	"	"	"	9⅓	"	"
" 600	"	"	"	"	11¼	"	"
" 700	"	"	"	"	13⅛	"	"
" 800	"	"	"	"	15	"	"

also ungefähr 1⅞ % des lebenden Gewichts.

2. Kreyssig nimmt an, daß 1 Stück Rindvieh binnen einem Monate ein seinem Fleischgewichte gleichkommendes Gewicht Heu und Heuwerth bedürfe, oder anders ausgedrückt, daß ein Stück Rindvieh monatlich oder binnen 30 Tagen so viel Pfund Heuwerth zur bloßen Lebensunterhaltung bedürfe, als es ausgeschlachtet Fleisch giebt, nach seiner Annahme etwa 55 %, also ungefähr 1⅚ Pfd. pro 100 Pfd. lebendes Gewicht.

3. Schweitzer rechnet als Erhaltungsfutter auf 100 Pfd. lebendes Gewicht täglich 2 Pfd. gutes Heu oder dessen Werth und meint, daß eine Fütterung, die über 3 Pfd. gutes Heu oder dessen Werth auf 100 Pfd. lebendes Gewicht täglich beträgt, bei einem Stücke Nutzrindvieh sich selten bezahlt mache und nur bei Mastvieh rathsam sei.

4. v. Riedesel spricht — Amtlicher Bericht über die Versammlung deutscher Landwirthe zu Karlsruhe, S. 218 folgd. — seine Erfahrungen und Grundsätze in Bezug auf die Fütterung des erwachsenen Rindviehes dahin aus:

1) Jedes Thier hat im Verhältniß seiner Körpermasse oder seines lebenden Gewichts das Bedürfniß, sich vollständig zu ernähren und sich vollkommen satt zu fressen. Das große (schwere) Vieh bedarf in beiderlei Hinsicht verhältnißmäßig mehr, das kleinere (leichtere) Vieh eben so verhältnißmäßig weniger. 2) Die vollständige Ernährung ist davon abhängig, daß in dem Futter die benöthigte Summe nährender Stoffe enthalten sei. Heu ist bekanntlich nahrhafter als Stroh; Kartoffeln sind in ihrer trockenen Substanz nahrhafter als Heu; Korn nahrhafter als die trockene Substanz der Kartoffeln, Milch (ebenso in ihrer trockenen Substanz) noch weit nahrhafter als Korn. 3) Die vollständige Sättigung ist hingegen davon abhängig, daß das Futter das benöthigte Volumen habe, um den Magen und die Verdauungswerkzeuge behufs der Verdauung im richtigen Verhältniß anfüllen zu können. 4) Vollständige Sättigung ist unerläßlich, wenn die in dem Futter enthaltenen nährenden Stoffe ihrem Zwecke möglichst entsprechen sollen. Ohne vollständige Sättigung können die Fütterungsmittel nicht gehörig verdaut, die darin enthaltenen Stoffe durch die Verdauung nicht gehörig extrahirt, und erst dann und so dem Körper vollständig assimilirt werden. 5) Den Beweis vollständiger Ernährung in der Fütterung des Viehes liefert dessen bestes naturgemäßes Gedeihen, neben vollständiger Erfüllung der Zwecke seines Daseins oder seiner Haltung. 6) Den Beweis vollständiger Sättigung liefert das Vieh dadurch, daß es nicht mehr fressen mag. — Kein andauernd richtig und vollständig gefüttertes (gesättigtes und genährtes) Thier frißt mehr, als bis es satt und ihm gut ist. Nur ausgehungertes Vieh pflegt sich leicht zu überfressen. 7) Vollständige naturgemäße Ernährung und Sättigung zugleich gewährt beim Rindvieh nur gutes Heu oder so construirtes Futter, welches sowohl in nährender Kraft als im Volumen ihm gleich ist. 8) Von der Ernährung (also von der in dem Futter enthaltenen Summe an nährendem Stoffe) ist vor Allem ein Theil zur Lebenserhaltung des damit gefütterten Thieres erforderlich. Ohne Ernährung besteht kein Leben, und ohne Leben kann das Thier den Zwecken seines Daseins oder seiner Haltung nicht genügen. 9) Die Erhaltung des Lebens, oder vielleicht besser ausgedrückt, die Erhaltung der Thiere in ihrem statu quo, erfordert in dem Verhältniß an Ernährung, als die Masse des Thieres, welches am Leben

soll, (also dessen leb. Gewicht) mehr oder minder ist. 10) Genügt die in dem Futter enthaltene Ernährung diesem Verhältniß nicht, so nimmt das Thier verhältnißmäßig an lebendiger Masse ab. Es magert ab und wird leichter. Ist dagegen mehr Ernährung darin enthalten, so nimmt entweder das Thier für das Mehre verhältnißmäßig an Masse zu (wird schwerer oder wächst), oder gewährt (producirt) dafür auf andere Weise durch Arbeit, Milch, Mastwachsthum oder durch seine Regeneration. 11) Die Lebenserhaltung consumirt beim Rindvieh täglich pr. 100 Pfd. lebendes Gewicht $1\frac{2}{3}$ Pfd., auf Heuwerth berechnet. 12) Zur vollständigen Sättigung des Rindviehes ist täglich (in 2 oder 3 Fütterungen vertheilt) so viel trockene Substanz erforderlich, als $\frac{1}{30}$ (oder $3\frac{1}{3}$ auf 100 Pfd.) vom lebenden Gewicht des Thieres. 13) Neben diesem $\frac{1}{30}$ seines lebenden Gewichts an trockener Futtersubstanz säuft das Thier $\frac{4}{30}$ seines lebenden Gewichts an Wasser oder anderen Feuchtigkeiten, im letzteren Falle jedoch nach Abzug der etwa darin mehr oder minder enthaltenen trockenen Futtersubstanz. 14) Muß dem Rinde (nach Ziffer 12) zu seiner vollständigen Sättigung $3\frac{1}{3}$ Proc. seines lebenden Gewichts an trockener Futtersubstanz täglich verabreicht werden und besteht diese trockene Substanz nach der Natur des Rindviehes, wenn es Milchvieh ist, am angemessensten und gedeihlichsten entweder in gutem Heu oder vier Mal so viel gutem Gras oder fünf Mal so viel nicht zu jungem, auch nicht schon zu hartem, grünem Klee 2c., oder ist in Ermangelung des einen oder anderen dann die Fütterung auf Heuwerth und Masse reducirt und so geeignet construirt, dann consumirt davon (nach Ziffer 9) die Erhaltung des Lebens $1\frac{2}{3}$ Proc. des leb. Gewichts oder die Hälfte von der ganzen (totalen) täglichen Fütterung. Dann bleibt aber die andere Hälfte davon, oder so viel als $1\frac{2}{3}$ Proc. des leb. Gewichts, übrig, und dafür gewährt oder producirt das Vieh (nach Ziffer 10) durch Zunahme an seinem Gewicht in Fleisch und Fett, wenn es Mastvieh ist, oder durch Wachsthum, wenn es noch nicht ausgewachsen ist, oder durch Milch- und Kälberproduction, wenn es Milchvieh ist 2c., weshalb denn auch das mehr als zur Erhaltung des Lebens Gefütterte am besten Productionsfutter zu benennen ist. 15) Das Productionsfutter producirt aber für jedes sich darin berechnende Pfund Heu-

werth beim Milchvieh 1 Pfd. Milch oder $\frac{1}{10}$ Pfund des Kalbes im Mutterleibe, oder beim Mast- und Jungvieh jede 10 Pfd. Heuwerth 1 Pfd. Vermehrung des lebenden körperlichen Gewichts. 16) Es frißt dem Allen nach eine Kuh das ganze Jahr hindurch 365 oder (der leichteren Berechnung wegen nehme ich lieber an) 360 Mal $3\frac{1}{3}$ Pfd. = 1200 Pfd. Heuwerth und trockene Masse auf jede 100 Pfd. ihres lebenden Gewichts, oder, was sich gleich bedeutend berechnet, 12 Mal so viel, als sie lebend wiegt. Ist demnach eine Kuh 600 Pfd. schwer, so frißt sie im Jahr 600. 12 = 7200 Pfd. Heuwerth und Volumen, oder ist sie 1200 Pfd. lebend schwer, dann zwei Mal so viel ꝛc. 17) Von diesem Totalfutter consumirt die Erhaltung des Lebens auf jede 100 Pfd. leb. Gewichts auf ein Jahr berechnet 360. $1\frac{2}{3}$ = 600 Pfd. Heuwerth, und eben so viel bleiben als Productionsfutter für jede 100 Pfd. des leb. Gewichts zu berechnen übrig. 18) Dieses Productionsfutter würde nun (nach Ziffer 15) auch eben so viel Milch produciren müssen, wenn nicht noch davon (bei wieder tragenden Kühen) abgingen auf die Ausbildung und Ernährung des Kalbes im Mutterleibe, und zwar 10 Pfund Productionsfutter für jedes Pfd. seines, des Kalbes, leb. Gewicht bei der Geburt. 19) Das Kalb aber wiegt bei seiner Geburt (im Durchschnitt ist es wenigstens so anzunehmen) $\frac{1}{10}$ so viel als seine Mutter, also auf je 100 Pfd. des Gewichts seiner Mutter 10 Pfd, welche also (nach Ziffer 18) 100 Pfd. Heuwerth vom Productionsfutter der Mutter des Kalbes consumiren. 20) Nach Abzug auch dieser 100 Pfd. bleiben dann endlich von dem (Ziffer 17 ersichtlichen) Productionsfutter nur noch 500 Pfd. übrig, welche denn nun im Durchschnitt bei (das ganze Jahr hindurch gleichmäßig gefütterten und überdies auch gut gewarteten, auch sonst nicht vernachlässigten) Melkkühen eben so viel Milch, also fünf Mal so viel, als deren leb. Gewicht produciren. 21) Diese Milch giebt indessen die Kuh, wie genügend bekannt, nicht auf das ganze Jahr hindurch gleichmäßig vertheilt, sondern nach meinen Beobachtungen und Erfahrungen (versteht sich, daß hier, wie bei allen diesen Sätzen immer nur von Durchschnittsannahmen und Berechnungen die Rede sein kann) im Anfang die ersten vier Wochen nach dem Kalben auf jede 100 Pfd. ihres leb. Gewichts $3\frac{1}{2}$ Proc. an Milch, d. i. gerade so viel,

als sie an Heuwerth Totalfutter das ganze Jahr hindurch gleichmäßig täglich erhalten soll. Nach und nach aber, in sich ziemlich gleichbleibendem Verhältniß abnehmend, giebt sie immer weniger Milch, zuletzt nur noch ganz wenig, bis sie endlich 1½ bis 2 Monate, bevor sie wieder kalbt, in der Regel ganz trocken steht." —

5) Pabst rechnet an Erhaltungsfutter bei erwachsenem Rindvieh 1,66 bis 1,75 Pfd. Heuwerth auf 100 Pfd. Körper, und an Totalfutter auf 100 Pfd. Körpergewicht:

a) bei Milchkühen, welche vollen Nutzen abwerfen sollen, 3,25 bis 4,5 Pfd. Heuwerth;

b) für Kühe, von denen man im Winter nur wenig Milchnutzen begehrt, 2,5 bis 2,75 Pfd. Heuwerth;

c) für junge Thiere im zweiten und dritten Jahre, welche sich gut entwickeln sollen, 2,2 bis 2,5 Pfd. Heuwerth auf 100 Pfd. Körpergewicht ihrer Mütter;

d) für Zugochsen bei voller, jedoch nicht übermäßig schwerer Arbeit 2,66 bis 3 Pfd.

e) denselben, wenn sie im Winter sehr wenig arbeiten, aber kräftig bleiben sollen, 2—2,25 Pfd. Heuwerth;

f) dem Mastvieh, wenn es befriedigend zunehmen soll, 4,5 bis 5 Pfd. Heuwerth.

Mit Bezug auf die unter b) gemachte Angabe Pabst's ist zu bemerken, daß eine Verringerung des Nahrungswerthes während des Winters, ganz abgesehen von der Ungleichheit des Futterzustandes, welche hierdurch herbeigeführt wird, schon deshalb ganz verwerflich ist, weil die in dieser Zeit „wenig Milchnutzen" gebenden Thiere tragend sind, eine gute Ernährung während dieser Zeit aber wesentlich für die Ergiebigkeit der nächsten Milch-Periode entscheidend ist.

6. v. Weckherlin nimmt folgende Sätze als leitend für die Ernährung des Rindes an:

a) Bei Milch- und Zuchtvieh ist durchschnittlich 3—3⅓ Pfd. Heuwerth auf 100 Pfd. lebendes Gewicht diejenige Futterquantität, die es bei voller Gesundheit meistens verzehren kann, deren Reichung dann auch am vortheilhaftesten ist.

b) Diese Fütterung muß Sommer und Winter der Quantität nach gleichmäßig sein, auch wenn man dem Milchertrag während des Winters weniger Werth beilegt.

c) Auch Jungvieh, von dem man gutes Wachsthum und kräftige Entwickelung verlangt, soll nach der ersten Periode der Aufzucht mit Milch u. s. w. durchschnittlich 3⅓ Pfd. Heuwerth Gesammtfutter auf 100 Pfd. seines leb. Gewichts, je wie es immer mehr und mehr zunimmt, erhalten.

d) Bei Mastvieh ist es, jemehr man Productions-, also Gesammtfutter, beibringen kann, desto vortheilhafter.

e) Bei Zugochsen kann sich die Quantität der Fütterung am meisten ohne bestimmte Regeln je nach den ökonomischen Verhältnissen richten; doch wird es selten ökonomisch richtig sein, die Fütterung, die im Allgemeinen je nach den Anforderungen, welche an die Arbeit der Ochsen gemacht werden wollen, auf 2½ bis 3 Pfd. Gesammtfutter auf 100 Pfd. leb. Gewicht festzusetzen ist, namhaft weiter zu vermindern.

In Bezug auf Volumen, Trockengewicht und Wässrigkeit der für das Rind geeigneten Nahrung, insoweit diese Beziehungen in Betracht kommen können, ist oben §. 32 und 33 schon das Nöthige bemerkt worden. Hier mögen noch speciellere Annahmen nachfolgen, obgleich sie zum Theil von nicht ganz richtigen Voraussetzungen ausgehen.

Pabst nimmt das für das Rindvieh naturgemäße Trockengewicht des Futters zu 3 bis höchstens 3½ Pfd auf 100 Pfd. Körper an und meint, daß, wenn man im Sommer das Rindvieh mit solchem Grünfutter noch angemessen ernähre, in welchem auf 1 Thl. trockene Substanz bis 4 Theile Wässrigkeit kommen, beim Winterfutter auf 1 Thl. Trockenes höchstens 3 Theile Wässrigkeit kommen sollen.

Nach Block soll das Volumen des täglichen Futters für eine Kuh von mittlerer Größe ungefähr 800 Pfd. lebenden Gewichts, betragen:

1) über Sommer bei der grünen Fütterung:

an Volumen	5500 — 6000 Cubiczoll.
oder ungefähr	3⅙ — 3½ Cubicfuß.
oder auf 100 Pfd. lebendes Gewicht	650 — 750 Cubiczoll.

2) Bei der Winterernährung:

an Volumen	4500 — 5000 Cubiczoll.
oder ungefähr	2⅝ — 2⁸⁄₉ Cubicfuß.
oder auf 100 Pfd. lebendes Gewicht	560 — 625 Cubiczoll.

Bei dem grünen saftreichen Sommerfutter, fügt Block hinzu, verdaut das Thier weit schneller, das Volumen vermindert sich schon beim Kauen bedeutend; dies ist die Ursache, daß das Thier bei saftreicher grüner Fütterung ein größeres Volumen an Futter zu sich nimmt.

Ferner nimmt Block an, daß das Gewicht des täglichen Futters für eine Kuh von mittlerer Größe, ungefähr 800 Pfd. lebenden Gewichts, betragen soll:

1) über Sommer bei der grünen Fütterung:	
an Gewicht	85—100 Pfd.
oder auf 100 Pfd. lebenden Gewichts .	10½—12½ Pfd.
2) bei der Winterernährung:	
an Gewicht	50—60 Pfd.
oder auf 100 Pfd. lebenden Gewichts .	6½—7½ Pfd.

(2) Thaddäus von Lanner, Betrachtungen über Ernährung des Rindes, bei Hlubek, ökonomische Neuigkeiten und Verhandlungen Jahrg. 1847, Nr. 89 und 90.

§. 108.

Die Verabreichung der Nahrungsmittel an das Rind.

In Bezug auf die Verabreichung der Nahrungsmittel an das Rind finden die im §. 70 und 71 ausgesprochenen Grundsätze und Regeln volle Geltung. In der Regel ist es hiernach am räthlichsten, das Futter auf drei Hauptmahlzeiten zu vertheilen, deren jede einzelne wieder, nach der Art der verabreichten Nahrungsmittel, in verschiedene Unterabtheilungen zerfällt (1).

Zum Tränken sagt dem Rinde besonders weiches, auch stehendes Wasser zu, in welches es hineintreten kann. Im Sommer verdient das Tränken im Freien den Vorzug, während im Winter es nur dann unnachtheilig ist, wenn die Thiere daran gewöhnt sind und dabei einige Rücksicht auf die Witterung genommen wird.

(1) Pabst, a. a. O. 3 B. 1. Abthl. S. 100, hält es für am zweckmäßigsten, täglich dreimal, nämlich Morgens um 5 Uhr,

Mittags um 11 Uhr und Abends um 4 oder um 5 Uhr, zu füttern, wobei jede Futterzeit nach Beschaffenheit und Menge des Futters 1½—2 Stunden dauert.

Beispiele verschiedener Futterordnungen sind gegeben bei J. v. K. S. 282 folgd.; Weckherlin, a. a. O. B. 2, S. 271; Schulz, Beschreibung a. a. O. S. 56; Lincke, die sächsische und altenburgische Landwirthschaft, S. 388.

§. 109.

Die Methoden der Ernährung des Rindes.

Beim Rinde sind die §. 72—77 erörterten Ernährungsmethoden sämmtlich anwendbar. Es findet jedoch während des Sommers allerdings die naturgemäßeste Ernährung auf guter, seinem Nahrungsbedürfnisse entsprechender Weide ([1]) während dagegen auch das Rind bei Sommerstallfütterung ([2]) namentlich dann, wenn es dadurch nicht ganz auf den Stall beschränkt wird, vollkommen gut gedeiht.

Beim Rinde findet auch das Tüdern Anwendung, namentlich am Niederrhein, im Voigtlande, hier und da in Schleswig und Holstein, ebenso in Dänemark. Beim Tüdern wird jedes einzelne Thier an den Hörnern oder an einer Halfter mittelst eines Strickes von 12—20 Fuß, der mit Ring und Wirbeln versehen ist, an einen in die Erde eingeschlagenen Pflock befestigt und so beim Weiden auf eine bestimmte Stelle während mehrerer Stunden, bis umgetüdert wird, beschränkt. Namentlich solche Gewächse werden abgetüdert, welche durch freies Weiden zu sehr zertreten werden würden. Die Vortheile dieser Methode der Ausübung des Weideganges bestehen darin ([3]):

1) daß man auch da weiden kann, wo es mit frei sich bewegender Heerde nicht möglich wäre:
2) daß dabei nicht die Futtergewächse so zertreten werden, wie es durch die sich frei bewegenden Thiere geschieht;

3) daß dabei die Futtergewächse gleichmäßiger abgefressen werden;

4) daß der Weidedünger dabei gleichmäßiger und auf bestimmte Stücke vertheilt werden kann.

Wie das Tüdern als eine Modification des Weideganges erscheint, so sind bei der Haltung des Rindviehes auch Modificationen der Sommerstallfütterung, durch welche diese dem Weidegange näher gerückt wird, zu bewirken, indem man dasselbe in auf freiem Felde aufgeschlagenen Einhegungen hält, in welchen es mit gemähtem Grünfutter ernährt wird (4). Verweilt das Vieh dauernder auf kleinen Plätzen dieser Art, so ist natürlich ebenfalls Einstreu erforderlich.

(1) Nur auf guten Weiden findet Milchvieh eine angemessene Ernährung, Mastvieh nur auf sehr guten. Auf geringeren Weiden ist noch am ehesten in der zweiten Periode seiner Ausbildung befindliches Jungvieh zu halten.

Nach Pabst, 2 B. 1. Abthl., S. 86, bedarf eine mittelgroße Kuh von 800—850 Pfd. Gewicht im lebenden Zustande während der Hauptweidezeit

von vorzüglich guter Weide	$1\frac{1}{2}$—2	Pr. Morg.
„ mittelguter „	$2\frac{1}{2}$—3	„ „
„ geringerer „	bis —4	„ „

Wo mehr Fläche pr. Stück erforderlich sein würde, da ist die Weide für Rindvieh überhaupt nicht mehr geeignet.

(2) Nach Pabst, a. a. O. S. 91, kann bei Sommerstallfütterung, 5 Monate lang, eine mittelgroße Kuh von 800 bis 850 Pfd. lebenden Gewichts gut erhalten werden: auf gutem kleefähigem Boden mit 1—1,2 Morgen Klee und Grünwicken, auf geringem, jedoch noch kleefähigem Mittelboden mit 1,5—1,7 Morgen. Da jedoch die Weide einen Monat länger dauert, als die Grünfütterung, so muß noch $\frac{1}{5}$ für Mehrbedarf an Winterfutter hinzugerechnet werden. Alsdann berechnen sich auf dem besseren bis zum geringen kleefähigen Boden für eine Mittelkuh für 6 Monate 1,2 bis 2 Morgen Klee und Grünwicken, während auf solchen Bodenarten 1,5 bis 3 Morgen Weide erforderlich sein würden. Hiernach würde im Durchschnitt auf besseren und mittleren Bodenar-

ten $\frac{1}{3}$ Fläche weniger Bedarf bei der Stallfütterung gegen mehrjährige künstliche Weide anzunehmen sein.

(3) Weckherlin, a. a. O. B. 2, S. 153 folgende.

(4) Diese Art der Haltung des Rindviehes während des Sommers kommt in England häufig vor. Auch der Bericht über die Versammlung zu Doberan, S. 76, beschreibt ein Beispiel derselben aus Mecklenburg.

5. Abschnitt.

Die Lehre von der Pflege des Rindes.

§. 110.

Die Pflege des Körpers des Rindes.

Mit Rücksicht auf das im §. 79 Bemerkte bedarf das Rind einer angemessenen Hautpflege, einer guten Einstreu und der Gelegenheit zu täglicher Bewegung. Da das Rind auf den Knieen liegt, so ist ihm eine ein weiches Lager gebende Bucht (1) erforderlich.

(1) Die Menge der Einstreu — vergl. Bd. 1, §. 107 — ist vorzüglich abhängig:

a) von der Rücksicht auf ein weiches und trockenes Lager,

b) von der Menge der Ausleerungen,

c) von dem Grade, in welchem ein Streumaterial befähigt ist, Feuchtigkeit aufzunehmen,

d) von den Einrichtungen zum Abfluß der Jauche, und

e) davon, wie oft der Dünger ausgebracht wird.

Block führt als Ergebniß mehrerer Versuche folgendes in Bezug auf den Bedarf an Streumaterial an:

Eine Kuh von ungefähr 800 Pfd. lebenden Gewichts erhielt im Sommer bei grüner Kleefütterung täglich folgendes Futter:

a) an grünem Klee 80 Pfd.; dieser hatte 78 $\frac{0}{0}$ Pflanzensaft, es beträgt demnach jene Feuchtigkeit, welche die Kuh mit dem Kleegenuß erhielt,	62 Pfd.
b) an Heu und Stroh	5 Pfd.
c) lauwarme Suppe 20 Pfd. —	20 Pfd.
d) kaltes Wasser zur Tränke 25 Pfd. —	25 Pfd.
Die Kuh erhielt täglich in ihren Körper 130 Pfd., davon beträgt die Feuchtigkeit	107 Pfd.

Der von diesem Futter entstandene Dünger enthielt ein Gewicht von 65 Pfd.

Derselbe Dünger enthielt nach völliger Abtrocknung 9¾ Pfd.

Mithin hat derselbe an Feuchtigkeit 55¼ Pfd.

Wenn nun die Kuh in ihren Körper täglich an Feuchtigkeit durch Futter und Tränke zu sich nahm 107 Pfd.

durch den Dünger aber absonderte 55¼ Pfd.

so beträgt die übrige flüssige Masse 51¾ Pfd.

Diese Feuchtigkeit setzte die Kuh ab:

a) durch Milch, welche wog 12 Pfd.

b) durch den Urin, welcher wog 30⅓ Pfd. — 42⅓ Pfd.

Es entstand daher ein Minus von 9½ Pfd.

welches Minus auf Verdünstung und auf die Verwendung in Blut und Körper zu rechnen ist.

Das Streustroh hat die Eigenschaft, 72 % Feuchtigkeit anzunehmen. Wenn nun dasselbe 30¼ Pfd. Urin einsaugen und völlig auffangen soll, so würden bei einer solchen Fütterung täglich 11 — 12 Pfd. Einstreustroh pr. Kuh erforderlich sein.

Rechnet man, fährt Block fort, die saftreiche Sommerfütterung auf 5 Monate und die Winterfütterung auf 7 Monate, so sind im Durchschnitt des Jahres pr. Kuh täglich 8 — 9 Pfd. Einstreu erforderlich, wenn die Kuh immer auf dem Stalle gehalten wird. Im Sommer bei Weidegang hingegen ist es hinreichend, wenn die Kuh täglich 5 — 6 Pfd. Streustroh erhält.

Weckherlin hält 5 — 6 Pfd. Stroh für ein erwachsenes Rind täglich für ausreichend.

Kälber von 1 — 3 jährigem Alter bedürfen etwa 3 Pfd., mit Schlämpe gefüttertes Vieh bis 14 Pfd. Streustroh täglich.

§. 111.

Die Stallung des Rindes.

Die allgemeinen Rücksichten, welche für die Stallung des Rindes (1) geltend sind, wurden bereits im §. 80 erörtert.

Das Rind bedarf zwar wegen seiner Ruhe und der Art, wie es liegt, einen verhältnißmäßig geringeren Stallraum, aber eine zu geringe Breite desselben pr. Stück erschwert die Abwartung, bedingt leicht Beschädigungen und Beeinträchtigungen der einzelnen Thiere unter einander, und eine zu geringe Länge beeinträchtigt die Reinerhaltung (²).

Um das Abfüttern leicht und so bewirken zu können, daß möglichst wenig Futter durch die Thiere verdorben und verschleudert wird, ist die Stalleinrichtung, bei welcher zwei Reihen Thiere sich gegenüber stehen, mit erhöhten Futtergängen und davor liegenden, längs gehenden, gemauerten und mit Asphalt oder einem sonstigen geeigneten Material ausgekleideten Krippen besonders geeignet. Um das Herauswerfen des Futters zu vermeiden, sind die Stäbe vor dem Futtergange so zu stellen, daß die Thiere zwar bequem durchkommen, aber nicht so weit, daß sie herumlangen und den Kopf schnell zurückziehen können. Raufen an den Wänden erschweren die Abfütterung, und ebenso die einzelnen, eingemauerten steinernen Tröge. Letztere sind außerdem schwer zu reinigen. Sie haben nur den Vorzug, daß den einzelnen Thieren das Futter abgesonderter zugetheilt werden kann. Bleibt der Dünger dauernder im Stalle liegen, dann sind allerdings gewöhnliche Krippen und Raufen am brauchbarsten, weil sie am leichtesten erhöht und erniedrigt werden können.

In der Regel wird der Gebäuderaum am vollkommensten benutzt, wenn Futter- und Mistgänge quer durch das Gebäude gehen und mehrere Stallabtheilungen gemacht werden. Die Form des Gebäudes ist dafür entscheidend, ob vor dieser Einrichtung längs durch das Gebäude gehende Futter- und Mistgänge den Vorzug verdienen.

Neben den im §. 80 erwähnten Schornsteinen zum Herunterwerfen des Futters ist für Rindviehstallungen eine Vorrichtung wünschenswerth, mittelst welcher durch Röhren Flüs-

sigkeiten in die Krippen eingelassen und aus denselben ebenfalls abgelassen werden können (3). Das Füttern mit Schlämpe, das Tränken im Stalle, das Reinigen der Krippen wird dadurch wesentlich erleichtert.

Die Befestigung der Kette, mit welcher die Rinder angebunden werden, um die Hörner ist unzweckmäßig, da sie dann leicht empfindliche Körperstellen reibt und drückt. Sie ist um den Hals zu legen, oder an ein ledernes Halsband zu befestigen (4).

Obgleich viel Stallraum beanspruchend, ist doch endlich auch noch das Vorhandensein von kleinern Verschlägen, in welchen Jungvieh und Mastvieh unangebunden gehalten werden kann, in einem Rindviehstalle recht zweckmäßig.

(1) Thoschonovitz, kurzgefaßte ökonomische Abhandlung über den Bau und Einrichtung einer vorzüglich bei großen Meiereien anwendbaren und der an den meisten Orten eingeführten Stallfütterung angemessenen Kuhstallung und Schafferswohnung. Prag 1807.

Weckherlin, landwirthschaftliche Beschreibung der königl. würtembergischen Besitzungen Weil, Scharnhausen, Kleinhohenheim, Monrepos, Favorite und Achalm. Stuttgart 1825.

Mentzel, Jahrbuch der Baukunst und Bauwissenschaft in Deutschland. B. 1, S. 204 folgd.

Vglch. auch Weckherlin, a. a. O. B. 2, S. 275 folgd. Koppe, Unterricht, Thl. 1. Taf. 1. Villeroy, a. a. O. S. 120.

(2) Die Länge des Körpers giebt mit Zuthun von 2 Fuß die Länge des Standes.

Nach Weckherlin bedarf ein Stück Großvieh, je nach Art des Schlages, 7 — 9 Fuß Länge und $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ Fuß Breite seines Standes.

Nach Pabst ist für ein erwachsenes Stück Rindvieh, je nach seiner Größe, erforderlich ein Stand von 6—9 F. Länge und 3 — $4\frac{1}{2}$ F. Breite. Dazu kommt die Breite des Mistganges mit ungefähr 4 F., des Futterganges und der Krippe mit 5 — 7 F., welche beide Gänge jedoch bei gehöriger Einrichtung meistens für zwei Reihen gemeinschaftlich sein

können. Es bedarf demnach ein Stück 20 bis 40 QF. Stand und 16 — 24 QF. an Futter- und Mistgängen, zusammen 36 — 64 QF.

Nach Block sind für das Rind folgende Größen des Stallraumes erforderlich:

1. Für eine Kuh mittler Größe:

a) an Krippenraum oder Breite des Standes	4½ F.
b) die Länge des Standes, incl. der Krippenbreite und des nöthigen Ganges hinter der Kuh	11 F.
also an Flächenraum	49½ QF.
c) zur Futter- und Häckselkammer ist pr. Kuh, wenn 15 — 30 Kühe zusammen eine Stallung haben, zu rechnen	12 F.
der erforderliche Stallraum für eine Kuh beträgt demnach incl. Futterkammer	61½—62 QF.

2. Für einen Ochsen von mehr großer, als kleiner Statur:

a) an Krippenraum, nämlich Breite des Standes	4 F.
b) die Länge des Standes, incl. der Krippenbreite und des nöthigen Ganges hinter dem Ochsen	10 F.
	44 QF.
c) zur Futter- und Häckselkammer ist auf einen Ochsen zu rechnen, wenn 15 — 30 St. zusammen eine Stallung erhalten,	12 F.
Der erforderliche Stallraum für einen Zugochsen beträgt daher incl. Futterkammer	56 QF.

3. Für das junge Rindvieh von 1 — 3jährigem Alter:

a) für die noch unter 1 Jahre sich befindenden Kälber ist pr. Stück ein Stallraum erforderlich von	25 — 30 QF.
b) für Kälber von 1 — 2 jährigem Alter	30 — 40 „
c) für Kälber von 2 — 3 jährigem Alter	40 — 50 „

Dies beträgt durchschnittlich pr. Stück von 1 — 3 jährigem Alter 30 — 40 QF. Wenn 20—25 Stück junges Rind-

vieh von 1 — 3jährigem Alter zusammen eine Stallung erhalten und durchschnittlich pr. St. 40 QF. gerechnet werden, dann ist auch noch zu einer Futterkammer hinlänglicher Raum vorhanden. Ist das Vieh mehr kleinen Schlages, dann sind 32 QF. Stallraum pr. Stück ausreichend.

(3) Eine derartige Einrichtung im Kuhstalle zu Eldena ist bei Mentzel a. a. O. beschrieben.

(4) Gewöhnlich wird die Kette an einer Haspe an der Krippe befestigt, in England häufig aber auch an einem besonderen Pfahl oder Eisenstab, an welchem ein Ring freies Hinauf- und Hinabschieben gestattet. Low, der ausübende Landwirth, S. 579. Taf. 8. Fig. 113. — Recht angemessen ist die Einrichtung, bei welcher die Ketten einer ganzen Reihe von der Krippe durch Ausheben eines Balkens frei zu machen sind.

6. Abschnitt.

Die Lehre von der Benutzung des Rindes.

§. 112.

Die verschiedenen Arten der Benutzung des Rindes.

Das Rind wird neben der Rücksicht auf Gewinnung von Dünger theils zur Erzeugung von Milch, zur Hervorbringung von jungen Thieren, zur Erzeugung von Fleisch u. dglch., theils durch Verwendung zum Zuge benutzt (1).

(1) Ueber die Bedingungen, von welchen diese verschiedenen Benutzungsarten abhängig sind, und die Umstände, unter welchen die eine oder die andere derselben überwiegend zu verfolgen ist, vergleiche die Betriebslehre.

I. Die Milchviehhaltung.

§. 113.

Die als Milchvieh ausgezeichnetsten Rindviehschläge.

Milchergiebigkeit mit ihren Unterschieden in Menge und Güte der Milch ist eine Eigenschaft, welche anerzogen wird, als solche allerdings auch vererbt und nach und nach in ei-

nem Schlage oder Stamme mehr oder weniger constant werden kann. Die besondere Befähigung zur Milchergiebigkeit kann in Folge der Art der Aufzucht, der Fütterung, Haltung und Benutzung daher zwar eine Stamm- und Schlageigenschaft werden, gehört aber immer in einem höheren Grade dem einzelnen Individuum an, als dem Schlage in seiner Gesammtheit. Es ist daher bei Milchvieh vorzüglich die Abstammung von väterlicher und mütterlicher Seite zu beachten.

Unter den im §. 98 angeführten Rindviehschlägen zeichnen sich durch Befähigung für Milchergiebigkeit besonders aus: der holländische Schlag, die Breitenburger und die Angeln, das Schwyzervieh, der Schlag von Hasli und Uri, die Allgäuer, der Mürzthaler Schlag, die englischen Kurzhörner und der Ayrshire- mit dem Alderney-Schlage.

Was die Frage betrifft, ob im Allgemeinen größere oder kleinere Thiere mehr Milch im Verhältniß zum Futter geben, so ist zu beachten, daß kleinere und mittlere Thiere bei geringen Futtermitteln leichter angemessen reichlich zu ernähren sind, als sehr große, daß dagegen diese, wenn ihnen eine entsprechende Ernährung gewährt werden kann, für ein gleiches lebendes Gewicht geringeren Aufwand für Pflege u. dglch. erfordern, da die Kosten der Pflege, der Stallung u. dglch. ziemlich gleich sind, mag ein Thier groß oder klein sein, wenigstens bei großen Thieren nicht im Verhältniß zu ihrem Mehrgewichte steigen (¹).

(1) Nach Weckherlin, a. a. O. B. 2, S. 206 zeigt sich großes Vieh gegenüber vom kleinern bei voller Fütterung im Milchertrage vortheilhafter.

Vglch. dagegen Pabst, landw. Erfahrungen von Hohenheim. Stuttgart und Tübingen 1849. S. 118.

§. 114.

Die äußeren Kennzeichen, welche beim Rindvieh auf Milchergiebigkeit schließen lassen.

Die äußeren Kennzeichen für Milchergiebigkeit können nur mittelbare, aus dem Baue des Thieres abzuleitende, sein.

Sie sind aus Wahrnehmungen bei gutem Milchvieh hervorgegangen, indem man mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen kann, daß Thiere, welche ähnliche Formen und Eigenthümlichkeiten haben, wie sie bei anerkannt gutem Milchvieh überwiegend vorkommen, sich ebenfalls durch die Eigenschaft der Milchergiebigkeit auszeichnen werden. Den Körperbau im Allgemeinen, die Beschaffenheit des Euters, die der sog. Milchadern und den Milchspiegel hat man vorzüglich als Merkmale der Befähigung zur Milchergiebigkeit angesehen (¹). Die Verwirklichung dieser Befähigung ist von der Art der Fütterung, Haltung und Benutzung abhängig, und ebenso treten jene äußeren Kennzeichen nach den besonderen Eigenthümlichkeiten eines Schlages abweichend hervor und sind wenigstens theilweise rücksichtlich der Grade ihres Hervortretens nach den Schlag-Eigenthümlichkeiten zu beurtheilen.

1. Der Körperbau im Allgemeinen läßt auf Milchergiebigkeit schließen, wenn er zart und leicht ist, ein entschieden weibliches Aussehen zeigt, welches auch bei Bullen für Milchvieh wünschenswerth ist. Ebenso sind manche Körperformen, welche von den im §. 97 bezeichneten normalen Formen abweichen, für Milchvieh charakteristisch, wie z. B. ein verhältnißmäßig leichtes Vordertheil und Erweiterung des Leibes nach hinten, ein weniger musculöser Körperbau und ein deshalb mehr eckiger als abgerundeter Bau. Ein leichter Kopf, feine kurze Hörner, ein schlanker Hals, tiefer Leib, dünner Schweif, fein gebaute Füße, eine weichderbe, feine Haut und feine Haare sind in Verbindung mit einander deshalb Kennzeichen für Milchergiebigkeit, weil sie dem Thiere den entschiedenen Ausdruck des Weiblichen geben. Dieser Ausdruck, noch besonders hervorgehoben durch einen sanften Blick, findet sich fast immer nur bei Thieren, bei welchen der weibliche Organismus recht vollkommen ausgebildet ist, und bei denen im natürlichen Zusammenhange hiermit eine vorherrschende Befähigung zur Milchsecretion, als

einer im geschlechtlichen Zusammenhange stehenden Function, stattfindet. Kühe mit bullenartigem Aussehen und wildem Benehmen sind niemals gute Milcherinnen. Auch das Temperament endlich muß ein weibliches, also lebendig und zugleich sanft sein.

2) Das **Euter** soll weich, groß, rundlich-viereckig, voll, nicht lang gezogen herabhängend, nach hinten hoch hinaufgehend, nur mit flaumigen Haaren bedeckt oder ziemlich haarlos sein und nach dem Melken zusammenfallen. Ein starkes Euter, welches nach dem Melken nicht zusammenfällt, ist ein sogenanntes Fetteuter. Bei jener als günstig bezeichneten Form des Euters stehen die Zitzen regelmäßig im Viereck nach außen, sind lang und spitz zulaufend. Breite und dicke Zitzen sind Zeichen einer wenig günstigen Textur des Euters, ebenso, wie die vollkommenste Anregung zur Milchergiebigkeit beeinträchtigt erscheint, wenn nicht alle, sondern nur einige Zitzen Milch geben. Manche sehen ferner auch zwei kleine, gegen hinten stehende falsche Zitzen, welche fast immer keine Milch geben, als Zeichen für Milchergiebigkeit an. Insoweit diese Annahme richtig ist, wäre sie nur dadurch zu erklären, daß die falschen Zitzen als ein Beweis einer besonders starken Bildungsthätigkeit am Euter anzusehen sind.

Die angegebenen Formen eines Milch versprechenden Euters sind deshalb ziemlich zuverlässige Kennzeichen, weil sie sich bei entsprechend guter Textur des Euters, gut entwickeltem Gefäßsysteme in demselben, naturgemäß bilden. Weder ein schwammiges Euter, noch ein zu festes würde diese Form erhalten können. Dagegen ist die Art der Behaarung des Euters nur sehr bedingungsweise ein zutreffendes Kennzeichen und ist je nach der Behaarung zu beurtheilen, welche einem Schlage eigenthümlich ist.

3) **Starke und volle Milchvenen**, s. g. Milchadern, welche besonders auf der linken Seite ein großes

Milchgrübchen bilden, werden ziemlich allgemein als ein äußeres Kennzeichen für Milchergiebigkeit angesehen. Diese sog. Milchvenen haben nun zwar gar keine unmittelbare Beziehung zum Euter, sondern führen nur das Blut von den Seiten der Brust zu den Leistenvenen, sie lassen jedoch, wenn sie besonders ausgebildet sind, auf ein stark entwickeltes Gefäßsystem, und somit auch auf Befähigung zur Milchsecretion schließen, da jenes für diese günstig ist. Bei älteren Thieren sind sie durchschnittlich größer, als bei jüngeren. Man hält es für um so besser, je weiter diese am Bauche vorgehen, und je größer das Milchgrübchen ist, in welches dieselben an dem Bauche einmünden. Die Milchvenen sind meist ungleich groß. Die stärkere derselben wird die Hauptmilchader genannt.

4) Der Milchspiegel, nach **François Guénon's** Theorie der Beurtheilung des Milchviehes (²), verdient deshalb besondere Beachtung, weil er das einzige äußere Kennzeichen bei jungen Thieren ist, aus welchem auf die Fähigkeit zur künftigen Milchergiebigkeit geschlossen werden kann, und welches auch möglich macht, die Tauglichkeit der für Milchvieh bestimmten Bullen voraussichtlich zu beurtheilen.

Der Milchspiegel geht bei den Kühen von der Mitte der vier Euterstriche aus, indem die eine Hälfte gegen den Bauch hinläuft, die andere aber sich über den hinteren Theil des Euters zwischen den Schenkeln gegen die Scham zu aufwärts zieht, bei den Bullen vom Hodensacke aufwärts gegen den After. Dieser Milchspiegel wird durch den Widerstrich der Haare gebildet. Während das Haar sich an den übrigen Körpertheilen abwärts richtet, ist es in den Spiegeln aufwärts gerichtet und bildet an den Endpuncten, wo es mit dem übrigen Haarwuchs zusammenläuft, einen wirbelförmigen Widerstrich (³). Zahlreiche Beobachtungen haben bewiesen, daß ein Thier, welches einen großen und gut gebildeten Milchspiegel hat, ein gutes Milchvieh ist, dagegen ist

es nicht möglich, wie **Guénon** annimmt, durch den Milchspiegel und die Beizeichen desselben den Milchertrag in Menge und Dauer nach bestimmten Ertragszahlen zu ermitteln.

Als Zeichen für die Fähigkeit, sehr fette Milch zu geben, sieht **Guénon** vorzüglich den Umstand an, wenn die Haut vom Innern der Schenkel an bis zur Scham eine gelbliche, nankinartige Farbe hat und der kleienartige Staub, welcher sich von diesem Haare absondert, ebenso gefärbt ist. Diese Annahme ist, wenn auch nicht als ausschließlich bezeichnend, doch als in soweit begründet anzusehen, daß eine Kuh, welche diese Kennzeichen hat, keine dünne, sondern besonders rahmhaltige Milch giebt.

In folgenden Beziehungen scheint die Theorie **Guénon's** einige Begründung zu finden:

a) Bei edlen, besonders vollkommenen Thieren ist, im Vergleich mit anderen Thieren desselben Schlages, in der Regel die Haarbildung überhaupt feiner und glatter, als bei unedlen und weniger vollkommenen Individuen.

b) Am Hintertheile, an der Schamgegend, längs der inneren Seite der Schenkel und am Euter verlaufend, ist die Haarbildung an sich eine feinere, als an den übrigen Theilen des Körpers. Je feiner nun überhaupt die Haarbildung des Thieres ist, um so vollkommener daher der ganze Organismus desselben sich zeigt, um so mehr wird der in dieser Gegend befindliche Widerstrich der Haare, der Spiegel, fein und scharf ausgebildet erscheinen.

c) Je breiter das Hintertheil ist, je mehr das Rind überhaupt gut gestellt und die Milchorgane räumig ausgebildet sind, um so breiter zeigt sich die ganze Parthie des Körpers, an welcher jener Widerstrich der Haare stattfindet.

d) **Guénon** bezeichnet das Vorhandensein eines kleienar-

tigen, gelben Staubes als ein günstiges Merkmal, namentlich für die Fettigkeit der Milch. Feine Haut ist ebenso, wie feines Haar, ein Merkmal eines in seiner Art vollkommenen Organismus. Dieser feine, kleienartige Staub, welcher um so gelber aussieht, je fetter er sich anfühlt, findet sich nur bei Kühen, welche feines Haar und feine Haut haben, bei welcher die Gefäßfunctionen energischere sind, als bei einer groben und schwammigen Haut.

Aus diesen Beziehungen ergiebt sich, daß der Milchspiegel nur ein mittelbares Kennzeichen für die Milchergiebigkeit ist, daß Größe, Form und Hervortreten des Spiegels vorzüglich von dem Baue des Hintertheils und der Feinheit des Haares abhängig ist, daß eine Kuh, welche einen guten Spiegel hat, nicht schlecht sein kann, weil sie gut gebaut und organisirt ist.

Bei Bullen ist wegen des Baues des Hintertheiles der Spiegel immer verhältnißmäßig kleiner, als bei Kühen. Dasselbe ist bei hinten eng gebauten Viehschlägen der Fall, und der Spiegel tritt namentlich bei diesen dann unvollkommen hervor, wenn sie überhaupt in dieser Gegend stark behaart sind. Je besser ferner ein Thier im Futterzustande ist, um so vollkommener zeigt sich der Spiegel, durch den Fleischzustand kann aber nur das Aussehen, nicht die wirkliche Größe des Spiegels verändert werden.

Bei der Beurtheilung der Tauglichkeit eines Thieres als Milchvieh müssen alle von 1 — 4 erwähnten Kennzeichen geprüft werden, und in Verbindung mit ihnen die Abkunft, insoweit sie ermittelt werden kann, und der gesammte Gesundheitszustand. Eine Kuh mit entschiedenen Kennzeichen der Milchergiebigkeit und in dieser Hinsicht entschieden ungenügender Abkunft würde wenigstens nicht mit Sicherheit erwarten lassen, daß ihre Eigenschaften auch den Nachkommen eigenthümlich sein werden, und bei ungenügendem Gesund-

heitszustande würde die vollkommenste Disposition zur Milchergiebigkeit nicht zur höchst möglichen Verwirklichung gelangen können (4).

(1) Vglch. meine Abhandlung „über die äußeren Kennzeichen, welche beim Rindvieh auf Milchergiebigkeit schließen lassen, namentlich über Guénon's System", in der landw. Zeitschrift, herausgegeben von dem landw. Hauptverein für das Königreich Sachsen, 4. Jahrg. S. 301 — 311 Taf. 3.

(2) François Guénon, traité des vaches laitières, pour connaitre, à la simple inspection de l'animal, quelle quantité de lait une vache quelconque peut donner par jour, quelle est la qualité du lait, et combien de temps la vache le maintiendra pendant la gestation nouvelle. Sec. Edit. Bordeaux 1840.

Die äußeren Zeichen der Milchergiebigkeit bei den Kühen, nach welchen sich nicht nur der Ertrag der Milch nach Menge und Güte, sondern auch die Dauer des Milchertrages während der neuen Trächtigkeit beurtheilen läßt, von François Guénon. Aus dem Französischen übersetzt von Kurtz. Mit 72 Abbildungen auf 9 lithogr. Tafeln. Reutlingen 1843.

Gnénon's äußere Kennzeichen der Milchergiebigkeit beim Rindvieh Aufgefaßt und erläutert zur Erleichterung der praktischen Anwendung von Steeb. Eine gekrönte Preisschrift. Mit 2 Taf. Reutlingen 1846.

Erklärung und bildliche Darstellung der äußeren Kennzeichen der Milchergiebigkeit beim Rindvieh nach Guénon. Ein Auszug aus der gekrönten Preisschrift des W. G. Steeb. Mit einer Tafel. Reutlingen 1846.

Würtemberg. Correspondenzblatt. Jahrg. 1847. Bd. 1, S. 165 — 168. Wochenblatt für Land- und Hauswirthschaft. Jahrg. 1848. Nr. 37.

(3) Nach der Form des Milchspiegels, den Guénon als mit der Größe des Milchbehälters im Innern des Thieres correspondirend annimmt, was ein gänzlicher Irrthum ist, theilt Guénon die Kühe in acht Klassen oder Familien, von welchen jede wieder acht Ordnungen und drei nach der Größe der Thiere bestimmte Unterabtheilungen hat. Für die Classen und Ordnungen sieht er ferner neben dem Milchspiegel noch gewisse, theils in dem Spiegel befindliche, theils außer-

halb desselben stehende Beizeichen als charakteristisch an, die Oval, Streifen, Schild, Schildchen, Haarwirbel, Einschnitte und Haarplatten, welche letztere sich immer unter der Scham befinden, genannt worden sind. Befinden sich diese Beizeichen im Spiegel selbst, so haben sie abwärts gerichtete, liegen sie dagegen außerhalb, so haben sie aufwärts gerichtete Haare.

Die acht Classen Guénon's haben in den deutschen Bearbeitungen seiner Theorie folgende Benennungen erhalten:

1. Cl. Kühe mit leierförmigem Spiegel.
2. Cl. Kühe mit sahlbandförmigen Spiegel.
3. Cl. Kühe mit (verkehrt herzförmigen) hügelförmigem Spiegel.
4. Cl. Kühe mit gabelförmigem Spiegel.
5. Cl. Kühe mit kolbenförmigem Spiegel.
6. Cl. Kühe mit winkelmaßförmigem Spiegel.
7. Cl. Kühe mit keilförmigem Spiegel.
8. Cl. Kühe mit schildförmigem Spiegel.

In allen Classen und Ordnungen nimmt Guénon das Vorkommen von Bastarden an und versteht unter dieser Bezeichnung solche Kühe, welche nur so lange Milch geben, als sie nicht trächtig sind, die aber, sobald sie wieder aufgenommen haben, ihre Milch auf der Stelle oder doch wenige Tage nachher verlieren.

Bei den Bullen sind die Spiegel immer kleiner und mehr zusammengedrängt, als bei den Kühen der entsprechenden Classe und Ordnung, und sowohl bei Kühen als Bullen ziehen sich die Spiegel mit jeder Ordnung abwärts mehr zusammen, bis sie endlich in der letzten ganz auf die untern Extremitäten zurücktreten und kaum mehr sichtbar sind.

„Im Allgemeinen kann man sagen," bemerkt Guénon selbst, „daß die Kühe, deren Spiegel aus den feinsten Haaren gebildet ist, die besten sind, besonders, wenn die Haut vom Innern der Schenkel bis zur Scham eine gelbliche Farbe hat und der kleienartige Staub, welcher sich von diesem Haare absondert, ebenso gefärbt ist. Diejenigen Kühe, bei denen der Spiegel sich bis an den Haarbüschel des Schwanzes ausdehnt, und bei denen sich auch davon ein gelber Staub ablöst, werden eine sehr fette und butterreiche Milch geben, gleichviel, welche Menge sie täglich geben können, und zu welcher Classe oder Ordnung sie gehören. Alle Kühe, deren Haut glatt und weiß, deren Euter mit dünnem Haar

bedeckt ist, und bei denen die Wirbel einen länglichen Schild bilden, werden immer eine wässerige und magere Milch geben. Diejenigen, deren Euter mit kurzem dichten Haare bedeckt ist, und bei denen die Wirbel aus eben solchen Haaren gebildet sind, werden eine fette und gute Milch geben."

Nach Guénon's Theorie ergeben sich als entschieden gute Zeichen folgende:

1) großer Spiegel,
2) gelbliche Haare im Spiegel, aus welchem sich ein gleichgefärbter kleienartiger Staub absondert,
3) fortgesetzter Spiegel längs des Schwanzes bis zum Haarwirbel, besonders wenn sich auch dort ein gelblicher Staub absondert,
4) dichtes, feines, seidenartiges Haar im Spiegel, am Euter und in den Beizeichen.

Diese Zeichen sind es auch allein, welche bei der Beurtheilung einen wirklich praktischen Werth haben.

Als entschieden schlechte Zeichen dagegen sind folgende zu betrachten:

1) kleiner Spiegel,
2) große Beizeichen,
3) grobe, borstenartige, gespreizte Haare im Spiegel, am Euter und in den Beizeichen,
4) Bastardzeichen.

Guénon meint nach dem Milchspiegel und den Beizeichen desselben nicht nur den Ertrag an Milch nach Menge und Güte, sondern auch die Dauer des Milchertrages während der neuen Trächtigkeit beurtheilen zu können. Aeußere Kennzeichen vermögen aber immer nur die Anlage anzudeuten, nie aber, wie diese Anlage unter bestimmten Verhältnissen verwirklicht wird, und zu welchen Erfolgen sie führt.

(4) In England hat man für die Beurtheilung des Milchviehes Classificirungen angewendet, welche als Grundlage für die Beurtheilung gewisse Eigenschaften feststellen und diese mit ihrer Bedeutung entsprechenden Puncten oder Graden bezeichnen. Bei Anwendung dieser Methode müssen die Eigenschaften, welche als normal angenommen werden, nach denen bemessen werden, welche bei den Schlägen einer bestimmten Gegend vorherrschend sind.

Die nachfolgenden Beispiele erscheinen geeignet, die angegebene Methode zu verdeutlichen:

Die Statuten der landwirthschaftlichen Gesellschaft von Jersey haben folgende Scala — Weckherlin, landw. Thierproduction, B. 2, S. 50 — in Puncten aufgestellt, um den Werth von Rindvieh zu ermitteln, wo es hauptsächlich auf Milch- und Buttergewinn ankommt:

Für Bullen.

Art. 1.	Reinheit von Seiten des Vaters und der Mutter als von viele Milch und Butter gebender Raçe bekannt	4	Puncte.
Art. 2.	Kopf fein und spitz; Backen schmal; Maul fein und weiß gerändert; Nasenlöcher hoch und offen; Hörner blank, geringelt, nicht zu dick an der Basis und spitz zulaufend, an der Spitze schwarz; Ohren klein, inwendig orangenfarbig; Augen groß und lebhaft	8	"
Art. 3.	Nacken fein und leicht, an den Schultern voll angesetzt; Brust breit; Leib tonnenförmig, tief, bis nahe an den Hüften gut gerippt	3	"
Art. 4.	Rücken gerade vom Widerrist bis zum Schwanzansatze, rechtwinklich mit d. Schwanze; Schwanz fein, bis zwei Zoll unter das Knie herabhängend	3	"
Art. 5.	Haut dünn und lose, weich, gut besetzt mit weichen, feinen Haaren von guter Farbe	3	"
Art. 6.	Vorderarme breit und kräftig; Beine kurz und gerade, oberhalb des Kniees anschwellend und voll, unterhalb desselben fein	2	"
Art. 7.	Hinterviertel von der Hüfte bis zum Ende des Rückens lang und gut ausgefüllt, die Beine hinten beim Gehen nicht zu schief	2	"
Art. 8.	Wuchs	1	"
Art. 9.	Allgemeines Aussehen	2	"
	Vollkommenheit	28	Puncte.

Kein Preis wird für einen Bullen zuerkannt, der nicht wenigstens 20 von diesen Puncten hat.

Für Kühe und Starken.

Art. 1.	Rein, von väterlicher und mütterlicher Seite bekannt als gute Milch und Butter liefernd	4	Puncte.

Art. 2.	Kopf klein, fein, spitz zulaufend; Augen groß und lebhaft; Maul fein u. weiß gerändert; Hörner blank, ein wenig geringelt, mit schwarzen Spitzen; Ohren klein, inwendig orangenfarbig	8 Puncte.
Art. 3.	Rücken und Widerrist bis zur Schwanzwurzel gerade; Brust tief und beinahe in einer Linie mit dem Bauche	2 =
Art. 4.	Haut dünn, beweglich, aber nicht lose, gut besetzt mit feinem und weichem Haare von guter Farbe	2 =
Art. 5.	Leib tonnenförmig und tief, gut gerippt, mit nur kleinen Zwischenräumen zwischen Rippen und Hüften; Schwanz fein, bis zwei Zoll unter das Knie herabhängend	5 =
Art. 6.	Vorderbeine gerade und fein; Lenden voll und lang; Hinterbeine kurz mit ziemlich feinen Knochen; Klauen klein; Hinterbeine beim Gehen nicht zu schief	2 =
Art. 7.	Euter voll, hinten hoch hinaufgehend, Zitzen groß, im Viereck und weit von einander stehend, Milchadern groß und angeschwollen	4 =
Art. 8.	Wuchs	1 =
Art. 9.	Allgemeines Aussehen	2 =
	Vollkommenheit	30 Puncte.

Von der zur Vollkommenheit erforderlichen Zahl müssen bei Starken zwei Puncte abgezogen werden, da ihr Euter und ihre Milchadern noch nicht völlig entwickelt sein können. Eine Starke ist deshalb mit 28 Puncten vollkommen. Weder für Kühe, noch für Starken kann jedoch ein Preis zuerkannt werden, wenn weniger als 21 Puncte vorhanden sind.

Bei Thierschauen in Mecklenburg — Mussehl, praktisches Wochenblatt, Jahrg. 1846. Nr. 73. S. 439 — ist mit Erfolg folgender Stimmzettel für Starken, Kalbinnen, angewendet worden:

Stimmzettel für Starken.

Nr. der Starke.	Grade. a. bei tadelloser, normaler Beschaffenheit.	b. die größere od. geringere Annäherung an die Norm schätzend.	Normale Beschaffenheit.
Abkunft	4		aus milchreichen Aeltern und guter Race.
Kopf	8		klein, fein, spitz zulaufend, Augen groß, lebhaft, Maul fein, weiß gerändert, Hörner blank mit schwarzen Spitzen, Ohren klein, inwendig orangenfarbig.
Rücken und Widerrist	2		gerade bis zur Schwanzwurzel, Brust tief, beinahe in einer Linie mit dem Bauche.
Haut	2		dünn, beweglich, nicht lose, feines, weiches Haar von guter Farbe.
Leib	5		tonnenförmig, tief, gut gerippt, kleiner Raum zwischen Rippen u. Hüften, Schwanz fein, 2 Zoll unter die Hacken reichend.
Beine	2		Vorderbeine gerade, fein, Lenden voll u. lang, nahe zusammenstehend, Hinterbeine kurz mit ziemlich feinen Knochen, Klauen klein, Hinterbeine beim Gehen nicht zu schief.
Euter	2		ist bei Starken nicht ausgebildet. Sonst voll, hinten hoch hinaufgehend, Zitzen groß im Viereck, weit von einander stehend, Milchadern groß, angeschwollen, die Grube unter dem Bauch, der Ausgangspunct der Milchadern tief.
Guénon's Zeichen	10		allgemein bekannt.
Hinterschenkel	2		Seine Hinterkante muß mit dem am Schwanze hervorragenden Hüftknochen einen rechten Winkel bilden.
Wuchs	1		Größe, Stärke.
Aussehen	2		Allgemeines gutes Aussehen, bei vorherrschend weiblichem Charakter.
	40		

In dem vorstehenden Stimmzettel ist bezeichnet, „welche körperliche Beschaffenheit vorhanden sein muß, wenn eine Starke eine gute Kuh werden soll. Es ist zugleich in Graden ausgedrückt, wie jeder Theil auf die Bildung einer guten Kuh einwirkt. Sollen daher die zu einer Prämie concurrirenden Starken geschätzt werden, so muß der Schiedsrichter jeden bezeichneten Körpertheil für sich betrachten, und, je nachdem er findet, daß er mehr oder weniger der als normal bezeichneten Bildung desselben entspricht, muß er diese Abweichung durch eine Zahl aussprechen, welche andeuten soll, wie weit die eben geschätzte Beschaffenheit von der Normalbildung abweicht. Diese Zahl drückt also die Grade der Vollkommenheit aus und kann daher nur kleiner oder eben so groß, aber nie größer als die nebenstehende, als Norm für das Vollkommenste dienende, Zahl sein. Hat nun der Schiedsrichter sämmtliche Körpertheile und Nebenmomente, Eins nach dem Andern, geschätzt und die seine Meinung ausdrückende Zahl jedesmal in die leere Rubrik, neben der normirenden Zahl, hingeschrieben, so drückt die Summe dieser Zahlen den Werth des Thieres aus.“

§. 115.

Der Milchertrag.

Die Milchergiebigkeit der Kühe nimmt in der Regel nach dem ersten und zweiten Kalben noch zu, bleibt dann eine Reihe von Jahren gleich und nimmt dann meist vom 9. bis 12. Jahre an wieder ab. Die specifische Dichtigkeit der Milch nimmt dagegen in einem ähnlichen Verhältnisse mit dem Alter zu, in welchem die Menge abnimmt.

Auch während jeder einzelnen Periode der Milchergiebigkeit ([1]) sind erhebliche Unterschiede in Bezug auf Menge und Beschaffenheit der Milch bemerkbar. Was zunächst die Menge angeht, so ist die Milchabsonderung bald nach der Geburt am stärksten und erhält sich in der Regel 8 — 10 Wochen lang auf gleicher Höhe, von da an aber nimmt sie bis zum Versiegen allmälig wieder ab ([2]). Rücksichtlich der

Qualität erlangt die Milch in 8 — 10 Tagen nach dem Kalben die beßte Beschaffenheit und erhält sich 6 — 8 Wochen darin. Von dieser Zeit an verliert sie wieder an Güte und erhält am Ende der Milchzeit eine mehr käsige Beschaffenheit ([3]).

Neben den angeführten Beziehungen ist die Menge und Beschaffenheit der Nahrungsmittel, welche eine Kuh erhält, wesentlich einflußreich auf die Menge und Güte der Milchabsonderung ([4]).

Alles zusammengefaßt, so ist die Menge der Milch, welche eine Kuh jährlich liefert ([5]), vorzüglich abhängig:

1) von dem Schlage, welchem sie angehört, und der Ausbildung, zu welcher in diesem die Milchergiebigkeit gelangt ist ([6]);
2) von der Individualität der Milcherin;
3) von dem Gesundheitszustande derselben;
von dem Alter des Thieres;
5) von der Menge und Beschaffenheit der verabreichten Nahrungsmittel;
6) von der gewährten Pflege;
7) von dem Klima.

In letzterer Beziehung lehrt die Erfahrung, daß die Kühe in einem mäßig warmen und feuchten Klima mehr Milch geben, als in einem kalten, heißen und trockenen. Das nämliche gilt rücksichtlich der herrschenden Witterung.

Die Qualität der Milch ([7]) steht mit der Quantität in keinem bestimmten Verhältnisse. Sie wird bedingt:

1) durch die Schlag-Eigenthümlichkeit in Bezug auf Qualität der Milch;
2) durch die Individualität der Milcherin;
3) durch den Gesundheitszustand derselben;
4) durch das Alter des Thieres;
5) durch die Zeit nach dem Kalben;
6) durch die Beschaffenheit der verabreichten Nahrungsmittel.

Zur Prüfung der Milch bedient man sich der Milchmesser, Galaktometer ([8]); es ist jedoch dabei nicht unbeachtet zu lassen, daß der Buttergehalt des Rahms ebenfalls wieder verschieden ist, wodurch die Rahmmesser unsicher werden. Deshalb ist die Butterausbeute immer der sicherste Maaßstab für die Güte der Milch. Annähernd ist die Güte der Milch auch nach ihrer Schwere und einigermaßen nach der Farbe zu beurtheilen. Einen weiteren Anhalt zur Beurtheilung der Güte der Milch endlich bietet der Umstand dar, daß die Milch, je weniger reich sie an Fettkügelchen ist, um so durchsichtiger erscheint ([9]). Unverkennbar bleibt aber, daß die chemische Analyse immer das sicherste Mittel für die Prüfung und Beurtheilung der Milch darbietet und nur einseitig durch die angedeuteten Methoden ersetzt werden kann.

Um die Milchergiebigkeit über die gewöhnliche Zeit auszudehnen, hat man das Verschneiden der Milchkühe ([10]) versucht, welches ungefähr im 5. Jahre, nach dem zweiten bis dritten Kalben, acht bis zwölf Wochen nach dem Kalben ausgeführt werden soll, weil die Kühe in dieser Zeit die meiste Milch geben. Die so castrirten Kühe sollen dieselbe Quantität Milch, welche man zu der Zeit von ihnen erhielt, in welcher die Operation erfolgte, noch mehrere Jahre ununterbrochen fortgeben, nach Abnahme der Milch sich leicht mästen und ein sehr schmackhaftes Fleisch liefern. Die hiermit angestellten Versuche sind theils günstig, theils sehr ungünstig ausgefallen. Für die Anwendung im Großen eignet sich dieses Verfahren schon wegen der Unsicherheit der Operation gar nicht und könnte nur bei einzelnen Thieren angemessen anzuwenden sein, welche überhaupt für die Mastung bestimmt werden sollen.

(1) Nach Pabst, a. a. O. S. 107 ist durchschnittlich anzunehmen, daß bei einer größeren Kühezahl die Kuh jährlich 300 — 310 Tage milchend ist.

(2) Nach Hlubek, a. a. O. S. 367 beträgt die Zeit, durch

welche eine Kuh zur Milchnutzung verwendet wird, im Allgemeinen 300 Tage, welche sich nach der Menge der Milch in vier Perioden eintheilen lassen, von welchen die

1.	Periode 40 Tage,	mit der verhältnißmäßigen Milchabsonderungszahl	5,	die
2.	= 90 =,	= = =	4,	=
3.	= 90 =,	= = =	3,	=
4.	= 80 =,	= = =	2,	

umfaßt.

(3) Nach Hlubek, a. a. O. B. 2, S. 300, reagirt die Milch vom 42. bis zum 10. Tage vor dem Kalben alkalinisch, besitzt keinen Milchzucker, ihr specifisches Gewicht wechselt zwischen 1,063 — 1,040 und ihr Wassergehalt von 78,4 bis 78,8 %. Am 10. Tage vor und am 6. nach dem Kalben enthält die Milch mehr Butter und Käse und reagirt sauer, erst nach dieser Zeit tritt die Milch in den normalen Zustand. Hieraus ergiebt sich, fügt derselbe hinzu, daß das Melken 42 Tage oder 6 Wochen vor dem Kalben eingestellt werden soll, und daß die Milch erst 6 Tage nach dem Kalben zu den gewöhnlichen Zwecken verwendet werden kann.

(4) Aus Versuchen von Boussingault und Le Bel — Lengerke, Encyklopädie der Landwirthschaft, B. 2, S. 160; Boussingault, die Landwirthschaft, B. 2, S. 371 — hat der Erstere den Schluß gezogen, daß die Art der verbrauchten Nahrungsmittel keinen sehr merklichen Einfluß auf die Menge und Beschaffenheit der Milch ausübt, wenn die Kühe immer nur ein gleiches Aequivalent an Nahrung bekommen.

Dies ist jedoch von Zierl, Centralblatt des landwirthschaftlichen Vereins in Baiern, Jahrg. 31, S. 422 und von Haubner, Gesundheitspflege, S. 550 widerlegt worden. Auch spricht die allgemeine Erfahrung gegen die unrichtige Folgerung Boussingault's.

Nach Versuchen von Gerike — Centralblatt des landwirthschaftlichen Vereins in Baiern, Jahrg. 31, S. 421 — scheinen wässerige, grüne und zuckerhaltige Nahrungsstoffe mehr auf die Quantität, trockene und mehlige Substanzen mehr auf die Qualität zu wirken. Oekonomische Hefte, fortgesetzt von Gerike, Bd. 30, S. 201 — 255.

Vglch. auch Kuers, die Diätetik, S. 75 folgende.

Nach Schreibers, Milchwirthschaft, S. 154 sind die Futtermittel in solche zu unterscheiden, welche vorzugsweise

auf die Qualität, in solche, welche auf die Quantität, und in diejenigen, welche auf Beides zugleich einen günstigen Einfluß ausüben.

I. Classe. Futtermittel, welche vortheilhaft auf Güte und Menge der Milch wirken:

a. Mais in grünem, vollsaftigen Zustande, d. i. zur Zeit seiner Blüthe;
b. Rother Klee nach ausgebrochenen Blüthenköpfen;
c. süßes Thalwiesengras.

II. Classe. Futtermittel, welche auf die Güte der Milch einen günstigen Einfluß haben:

a. Esparsette im Blüthenzustande;
b. Möhren;
c. Gebirgswiesengras;
d. süßes Heu, Klee und Lucernenheu;
e. Wicken-Mengfutter;
f. Körnerschrot.

III. Classe. Futtermittel, welche die Menge der Milch vermehren:

a. Grüne Lucerne;
b. Futterroggen;
c. Trebern;
d. Kleien;
e. Rüben;
f. gedämpfte Kartoffeln;
g. alle in sehr schlempigem Zustande gereichten Futtermittel, z. B. Oel- und Kleienkuchen-Tränke u. s. w.

Nach vielfältigen Erfahrungen — Hlubek, ökonomische Neuigkeiten und Verhandlungen, Jahrg. 1848, Nr. 10 — beträgt der Rahmgehalt der Milch:

bei Mais	14 — 15	%	Rahm.
„ Dickrüben	14 — —	„	„
„ grünem Korn	12 — —	„	„
„ Lucerne	11 — —	„	„
„ Erdäpfeln	9 — 10	„	„
„ Wickenfutter	10 — —	„	„
„ deutschem Klee	15 — —	„	„
„ weißen Rüben mit Kraut	14 — 15	„	„
„ Rüben mit Kartoffeln	14 — —	„	„

(5) Nach Pabst, a. a. O. S. 107, ist es ein befriedigender Ertrag, wenn von 100 Pfd. Heuwerth durchschnittlich 40 Pfd. = 16 Q. Milch gewonnen werden. Auf 100 Pfd. Körpergewicht berechnet sich hiernach bei einer Fütterung von $3\frac{1}{2}$ Pfd. Heuwerth auf 100 Pfd. Körper jährlich ein Milchertrag von 500 Pfd. 15 — 18 Q. frischmilchend ist ein guter Ertrag. Beispiele verschiedener Milcherträge vglch. bei Weckherlin, a. a. O. B. 2, S. 360, bei Weckherlin und Alleson, Abbildungen u. s. w., im Centralblatt des landw. Vereins in Baiern, Jahrg. 31. S. 425.

In Bezug auf den Milchertrag von den englischen Schlägen vglch. Hering a. a. O. und Schweitzer, Landw. Großbritannien's B. 2, S. 415.

Den größten Durchschnittsertrag, welchen Aiton aufzeichnete, ist der von ungefähr 4000 Q. von einer Kuh in 300 Tagen, oder in der Zeit des Jahres, die sie gewöhnlich gemolken wird. Auf diese Zeit vertheilt, stellt er sich so dar:

in den ersten	50	Tagen	25 Q.	täglich., zus.	1200 Q.
„ „ zweiten	50	„	20 „	„ „	1000 „
„ „ dritten	50	„	14 „	„ „	700 „
„ „ vierten	50	„	8 „	„ „	400 „
„ „ fünften	50	„	8 „	„ „	400 „
„ „ sechsten	50	„	6 „	„ „	300 „

In Devonshire nimmt man den täglichen Milchertrag im Durchschnitt des ganzen Jahres an zu	12 Q.
In Chesire zu	8 „
„ Lancashire zu	8—9 „

Milcherträge aus dem Königreich Sachsen.

(Nach Angaben der vom Hauptvereine herausgegebenen landw. Zeitschrift Jahrg. 1 — 4).

Schlag.	Anzahl der Thiere, aus welcher der Durchschnitt gezogen ist.	Zeitraum, aus welchem der Durchschnittsertrag abgeleitet ist.	Jährlicher Durchschnitts-Ertrag. Sächs. Kannen.	Ort.	Bemerkungen.
Egerländer	20	1. Apr. 1844 — dahin 1845.	1668	Sahlis u. Rüdigsdorf.	An Futter pr. Kopf täglich 24 Pfd. Heuwerth.
Berner	20	=	2212	=	An Futter pr. Kopf täglich 28 Pfd. Heuw.
Allgauer	20	=	2397	=	An Futter pr. Kopf täglich 24 Pfd. Heuw.
Allgauer	6	1842—1846	2353	=	
Berner	6	=	2285	=	
Egerländer	6	=	1741	=	
Walzthaler	6	1846	3178	=	
Ayrshire u. Voigtländer	—	1. Juli 1842 — dahin 1845	2271	Folgengut bei Tharand.	Die vom Kalbe gesaugte Milch ist nicht veranschlagt.
Sächs. Landvieh	10	1845—1847	2219	Bräunsdorf.	Die Kühe erhielten pr. Kopf an Heuwerth im J. Pfd. 1845 — 29,75 1846 — 27,16 1847 — 25,73
=	4	—	1888	Hirschfeld.	Bei 600 Pfd. lebendem Gewicht erhielten die Kühe pr. Kopf täglich 20 Pfd. Heuw. Die vom Kalbe gesaugte Milch ist nicht veranschlagt.
Allgauer	26	10. Jan. 1847 — dahin 1848	1929	Kleinbautzen.	
Voigtländer	31	1847	1948	Naundorf b. Plauen.	

(6) Nach Güte und Menge der Milch stehen folgende auf den Privatgütern des Königs von Würtemberg gezüchteten Rindviehschläge, nach Angaben von Weckherlin, in folgender Rangordnung: Holländer, Friesen und Schwyzer, Uri und Gurtenvieh, Yorkshire, Allgäuer, Haller, Alderney, Teeswater, Suffolk, Märzthaler, Devon, Hereford, Ungarn.

(7) Nach Pabst ist die Milch mittelgut, wenn 28 Pfd. Milch 1 Pfd. Butter geben.

Der Rahmgehalt der Milch der verschiedenen Thiere schwankt von 12 — 20 %.

(8) Der von Schübler verbreitete Rahmmesser — landw. Hefte von Hofwyl, Jahrg. 1817, 5. H. — ist ein gläserner Cylinder mit gleichmäßigem Durchmesser, welcher mit einer Scala versehen ist. Die meisten Rahmmesser haben diese Construction, und recht brauchbare werden von dem Mechanikus Lehmann in Dresden verfertigt.

Der Galaktometer (Milchmesser) oder praktische Anleitung zur Untersuchung der Milch in Bezug auf ihren Rahmgehalt, auf die Menge der aus ihr zu gewinnenden Butter. Mit einer Abbildung. München 1844.

König, Beschreibung und Abbildung, S. 68, Fig. 291.

Bericht über die Versammlung deutscher Landwirthe in München, S. 280.

Der von Cadet de Vaux erfundene Milchmesser ist ein Aräometer.

Trommer, das Molkenwesen, S. 67 — 74.

Hlubek, a. a. O., B. 2. S. 305, Taf 5, Fig. 9.

Hohenheimer Wochenblatt, Jahrg. 1844. Nr. 39.

Göriz, Modellsammlung S. 169.

(9) Hierauf ist Donné's Lactoskop begründet. Moniteur industriel 1843. Nr. 700. Lengerke, Annalen der Landwirthschaft, B. 2, H. 1, S. 171. Agronomische Zeitung, Bd. 1, Nr. 13.

(10) Prinz, das Verschneiden oder die Castration der Milchkühe. Leipzig 1836.

Landwirthschaftliche Zeitschrift des landwirthschaftlichen Hauptvereins für Sachsen, Jahrg. 1, S. 148 — 154 und Jahrg. 2, S. 276 — 279.

Oekonomische Neuigkeiten und Verh. Jahrg 1847. Nr. 61.

§. 116.

Die Kuhmilch.

Die Kuhmilch ([1]) besteht wesentlich in einer Auflösung von Casein und Milchzucker in Wasser — vglch. §. 84 —, in welcher Fettkügelchen ([2]) enthalten sind. Der Käsestoff ist in zwei Zuständen bekannt, im geronnenen, in welchem er im Wasser unlöslich ist, und in einem im Wasser löslichen Zustande, in welchem er sich in der noch nicht gesäuerten Milch befindet. Das Fett der Milch besteht aus einem festen Fette — Margarin — und einem flüssigen Fette — Elain — und enthält außerdem noch eine kleine Menge eines eigenthümlichen Fettes, des Butyrin. Beim ruhigen Stehen treten die Fettkügelchen an die Oberfläche, weil sie ein geringeres specifisches Gewicht haben als die wässerige Auflösung des Käsestoffs und des Milchzuckers, in welcher sie schwimmen. Diese Ausscheidung erfolgt um so rascher, je höher die Temperatur ist. Durch heftiges Bewegen der Milch werden die Hüllen, welche die Fettkügelchen einschließen, zerstört, und das Fett — die Butter — kann sich dann zu größeren Massen vereinigen. Während eines längeren Stehens der Milch in offenen Gefäßen verwandelt sich der Milchzucker in Milchsäure und bewirkt, wie jede andere Säure, ein Gerinnen der Milch. Durch die Einwirkung der Schleimhaut des Kälbermagens ([3]) auf die süße Milch wird der Käsestoff, welcher der Milch ihre weiße Farbe giebt, zum Gerinnen gebracht, und schließt, wenn das Fett noch nicht abgerahmt war, dieses ein. Nach Ausscheidung des Käsestoffes und des Fettes aus der Milch bleiben die Molken zurück, aus welchen mittelst der Anwendung einer Säure noch der Zieger ausgeschieden werden kann. Aus der nun übrig bleibenden klaren Flüssigkeit ist durch Abdampfen der Milchzucker zu gewinnen ([4]).

(1) Knapp, die Nahrungsmittel, Braunschweig 1848. S. 29—46.
(2) Die Meinungen sind darüber getheilt, ob jedes Fettkügelchen eine besondere Hülle von festem und geronnenem Käsestoff gleich einer Zelle besitze, oder ob das Fettkügelchen den Käsestoff nur in Folge der Adhäsion in einem dichteren Zustande um sich vereinige.
(3) Das Gerinnen kann zwar durch jede Säure herbeigeführt werden, das Lab, bei welchem der Magensaft wirksam ist, zeichnet sich aber dadurch aus, daß es am reinsten die Käsetheile abscheidet, ohne auf die Ziegertheile zu wirken. Kommen diese mit in den Käse, so erhält dieser nicht die erforderliche Consistenz.
(4) Vglch. Stöckhardt, die Schule der Chemie. 3. Auflg. S. 589 — 592.

Landwirthschaftliche Blätter von Hofwyl, 5. Heft.

§. 117.

Die Fehler der Milch.

Veränderungen in der natürlichen Beschaffenheit der Milch werden hervorgebracht durch manche Futtermittel, oder einzelne Bestandtheile derselben, welche ihren Geschmack, Geruch oder ihre Farbe auf die Milch übertragen (1), durch Krankheiten der Kühe und endlich auch durch Umstände, welche noch nicht vollständig erkannt sind.

Die meisten Fehler (2), welche bei der Milch vorkommen, treten gleichzeitig in Bezug auf die Menge und Beschaffenheit derselben ein und entstehen am häufigsten in Folge eines gestörten Verdauungsvorganges, in Folge von Unreinlichkeit, zum Theil werden sie auch durch Witterungsverhältnisse herbeigeführt.

Die wichtigsten Fehler der Milch sind: wässerige Milch, bittere Milch, schleimige Milch, das sog. Langwerden der Milch, Zusammenlaufen der Milch, d. h. schnelles Sauerwerden, blutige Milch, das sog. Blutmelken, regelwidrige Verminderung oder gänzliches Versiegen der Milch, das Blauwerden der Milch (3).

(1) Das Eine oder Andere soll z. B. geschehen durch Sauerampfer, Lavendel, Salbei und Thymian, Knoblauch, Zwiebeln und Lauch, gelbe Rüben, Färberröthe oder Krapp, Terpentinöl und Kampfer, Wermuth und Aloe, Enzianwurzel Bitterklee, Löwenzahn, Chamillen, ölige Saamen und Oele, Münzkraut u. s. w.

(2) Landw. Wochenblatt für das Herzogthum Nassau. Jahrg. 1843, S. 36. Auch abgedruckt in der Zeitschrift des landw. Vereins für Rheinpreußen, Jahrg. 11, Nr. 24 und 25. Vglch. auch Weckherlin, a. a. O., S. 351.

(3) Lengerke, landw. Conversations-Lexikon, B. 3, S. 171.

Magazin für die gesammte Thierheilkunde von Gurlt und Hertwig. Jahrg. 1841. S. 138 folgd.

Neue Annalen des Mecklenburger patriotischen Vereines 27. Jahrg. 2 Hälfte, H. 9 u. 10, S. 479 folgd.

Haubner in den Verhandlungen des Baltischen Vereins v. J. 18$\frac{44}{45}$, 6. Heft, 1. Hälfte, S. 152.

Fuchs erklärt die Entstehung der blauen Farbe durch Infusionsthierchen, Vibrionen — Vibria cyanogenus —. Haubner hat dagegen dargethan, daß die blaue Farbe im Käsestoffe liege und nicht von den Vibrionen abhängig sei, welche nicht blau sind. Der ganze Vorgang des Blauwerdens beruht nach ihm in einem modificirten Gährungs- und Säuerungsprocesse. Durch Hinzufügen einer sehr geringen Menge Buttermilch kann das Blauwerden der Milch verhütet werden, indem die Buttermilch den Säuerungsproceß abändert Nach Forke — in Sprengel's land- und forstwirthschaftlicher Zeitschrift für Norddeutschland, Bd. 2, S. 236 — ist ein Theelöffel Buttermilch auf 2 — 3 Q. frische Milch ausreichend, das Blauwerden zu verhüten und ein schnelleres und besseres Ausrahmen der Milch zu bewirken. Die Buttermilch muß jedoch umgerührt werden, und da dadurch die Milch zu sehr bewegt wird, ist es am räthlichsten, die Milchschüsseln mit Buttermilch auszuspülen.

§. 118.

Das Melken.

Da die Kühe willkürlich die Milch leichter ausströmen lassen oder zurückhalten können, so kommt es beim Melken

wesentlich darauf an, daß die Kühe dabei sanft behandelt werden, und daß ein ihnen angenehmer Reiz auf den Ausführungscanal hervorgebracht wird. Das ganze Verfahren beim Melken (1) muß das Saugen des Kalbes möglichst nachzuahmen suchen. Wichtig ist es, immer ganz rein auszumelken, weil sonst gerade die beste Milch im Euter bliebe (2) und die Milchergiebigkeit durch ein dauernd schlechtes Ausmelken überhaupt verringert werden würde. Ferner ist es wesentlich, daß immer regelmäßig zu derselben Zeit gemolken wird, da sich die Thiere daran gewöhnen, und von der Reinlichkeit des Euters, der Hände, mit denen gemolken wird, und der dabei gebrauchten Gefäße (3) ist die gute Erhaltung der Milch abhängig, da jede Unreinlichkeit beeinträchtigend wirkt. Deshalb muß auch die Milch möglichst bald aus dem Stalle gebracht werden, weil sie leicht Geruch annimmt, und es ist bei dem Transport derselben möglichst alles Erschüttern zu vermeiden, weil dies das spätere Abrahmen benachtheiligt.

Die Melkröhrchen (4), welche den Zweck haben, die Arbeit des Melkens zu vermindern, sind deshalb unbrauchbar, weil sie das Euter nicht anregen und dauernd ein reines Ausmelken nicht sichern. Nur ausnahmsweise, bei kranken Eutern, kann angemessen ein Gebrauch von denselben gemacht werden.

Im Allgemeinen ist ein zweimaliges Melken (5) am Tage vorzuziehen, weil die Güte der Milch dabei zu gewinnen scheint (6), wenn auch nicht mehr an Menge dabei gewonnen wird, und weil die Arbeit sich dadurch gegen ein dreimaliges Melken wesentlich vermindert. Letzteres ist jedoch ganz angemessen bei frischmilchenden Kühen und starker Milchabsonderung, überhaupt dann, wenn bei nur zweimaligem Melken die Euter zu voll werden. Bei dreimaligem Melken ist die Anregung zur Milchabsonderung größer, als bei zweimaligem, deshalb ist es besonders bei frischmilchenden Kühen

zweckmäßig, während man bei dreimaligem Melken altmelker Kühe zu schlechte Milch erhalten und die Thiere zu sehr angreifen würde.

(1) Verfahren beim Melken nach Lengerke, landw. Conversationslexikon B. 3, S. 139 — 143. — Zuerst reibt oder streichelt man die beiden hintersten Zitzen so lange mit der hohlen Hand, bis man den freiwilligen Milcherguß in den Zitzen hervorgebracht hat und diese von der losgelassenen und hineingedrungenen Milch strotzen. Diese Arbeit wird Zuregen oder Zurichten genannt. Demnächst strippt man mit dem Daumen und Zeigefinger der rechten Hand nach und nach aus allen 4 Zitzen etwas Milch in die hohle Hand, womit man sowohl beide Hände, als auch die Zitzen anfeuchtet, um sie weich und geschmeidig zu machen, und wodurch man zu gleicher Zeit die gewöhnlich gleichsam zusammengezogenen Zitzenlöcher öffnet. Nun faßt man den Melkeimer und klemmt ihn zwischen die Kniee. Man ergreift mit der rechten Hand zuerst die linke und mit der linken Hand die rechte Vorderzitze und drückt nun abwechselnd aus beiden Zitzen Milch heraus, indem man jedesmal die Zitze oben mit dem Daumen und Zeigefinger verschließt, damit keine Milch zurück in's Euter treten kann, und alsdann die folgenden Finger nach einander so kraftvoll anzieht, daß die in die Zitze gedrungene Milch, in einem starken Strahle herausschäumend, in den Eimer strömt. Dann öffnet man die Hand wieder ein wenig, damit wieder Milch aus dem Euter in die Zitzen fließen, und man solche von Neuem herausdrücken kann. Hat man auf diese Weise nun die beiden ersten Zitzen soweit ausgemolken, daß wenig Milch mehr durch Drücken herauszubringen ist, so verfährt man auf dieselbe Weise mit den beiden hintersten Zitzen, und wenn diese keine ordentliche Milch mehr geben, so bringt man endlich durch das Strippen mit dem Daumen und Zeigefinger, welches man wechselsweise bei allen vier Zitzen anwendet, die Milch bis auf den letzten Tropfen aus dem Euter heraus, wobei man durch geschickte Stöße gegen das Euter, die jedes saugende Kalb anzuwenden weiß, die Ausleerung beschleunigt.

Martens bezeichnet das Verfahren beim Melken dahin: daß man mit allen Fingern jeder Hand eine Zitze so-

weit nach oben zu als möglich umspannt und durch den Druck nach unten zu die Milch herauspreßt. Indem dabei mit möglichster Geschwindigkeit die Hand wechselsweise etwas geöffnet und wieder geschlossen, zugleich fortwährend von oben nach unten zu bewegt wird, scheint es, als ob die Milch aus dem Euter gezogen würde.

In der Regel gebraucht man weibliche Personen zum Melken, in manchen Gegenden werden aber Männer für diese Arbeit vorgezogen, weil sie mehr Kraft besitzen.

(2) Die erste aus dem Euter kommende Milch ist die dünnste, die letzte die dickste, und so ist auch das Verhältniß der daraus entstehenden Sahne. Schübler ließ die Milch einer Kuh von einem Melken in 5 gleich große Gefäße gießen, und es ergab sich folgendes:

Milcharten.	Aräometer.	Specif. Gewicht.	Rahmgehalt.
Erste Milch.	56	1034,0	5,00 %
Zweite "	55	1033,4	8,00 "
Dritte "	54	1032,7	11,50 "
Vierte "	52	1031,5	13,50 "
Fünfte "	48	1029,0	17,50 "
Mittel	53	1032,1	11,05 %.

Bei einem andern Versuche wurde die linke Seite des Euters zuerst ausgemolken, und dann die rechte, beides in besondere Gefäße; die Milch von der rechten, zuletzt gemolkenen Seite war die beste. Am folgenden Tage wurde der Versuch umgekehrt gemacht, und der Erfolg davon war auch umgekehrt. Lengerke, landw. Conversations-Lexikon, B. 3, S. 170.

Im Zusammenhange mit dieser Thatsache dürfte es vielleicht stehen, daß die Morgenmilch bei gleicher Temperatur gewöhnlich einige Procente Rahm mehr absetzt, als die Abendmilch, die Mittagsmilch dagegen am wenigsten.

(3) Die zum Melken erforderlichen Geräthschaften sind: ein starker, am besten runder und auf 3 Beinen stehender Melkstuhl, ein oben weiterer und unten engerer Melkkübel — ein Schweizer Melkkübel ist abgebildet bei Zeller, a. a. O. 2. Lieferg., S. 6, Tab. 2, Fig. 5, — und größere Milcheimer zum Sammeln der Milch. Diese bedürfen einer Ueberlage von Holzstäben für das Seihetuch, durch welches die Milch aus den Melkkübeln in die Eimer eingeseiht wird. Eine

Schweizer Tragbranke zum Transport der Milch aus dem Stalle ist abgebildet bei Zeller, a. a. O., 2. Lieferg., S. 7, Tab. 2, Fig. 8. Statt des Melkstuhls bedient man sich auch mit Deckeln versehener Kübel, worin sich Wasser und ein Schwamm oder Lappen zum Abwaschen der Euter befinden.

(4) Die Melkröhrchen sind eine Erfindung von William Blurton, sie bestehen in dünnen Röhren von Silber oder Zinn, welche in die Oeffnungen der Zitzen gesteckt werden, und so durch Oeffnung der Schließmuskeln bewirken, daß die Milch ausläuft. Bei ihrer Anwendung wird um den hintern Theil des Rückens der Kuh ein Kübel gehangen, in welchen die Milch läuft, und nach Einführung dieser hohlen Röhren drückt man das Euter mit beiden Händen leise etwa 15 Secunden zusammen, um die Milch freier und leichter ausfließen zu machen.

Besser ist es, wenn die Röhrchen ungefähr in der Mitte eine Erhöhung haben, welche ein zu weites Einschieben verhütet, als wenn sie ganz glatt sind. Um zu verhüten, daß sie zu leicht ausfallen, kann man dem oberen Ende derselben eine etwas birnenförmige Gestalt geben.

Dingler, polytechnisches Journal, B. 63 (Jahrg. 1837) S. 308, Taf. 5.

Lengerke, landw. Conversations-Lexikon B. 3, S. 143 und Encyklopädie der Landwirthschaft B. 2, S. 156.

Bericht über die Potsdamer Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe, S. 210.

Hohenheimer Wochenblatt, Jahrg. 1840, Nr. 33.

(5) Die Zeit für das Melken bei zweimaligem Melken ist so zu wählen, daß von jedem Melken bis zum andern ein ziemlich gleicher Zwischenraum ist, z. B. im Sommer früh 5 Uhr und Abends 5 Uhr.

(6) Péligot — Lengerke, a. a. O., B. 3, S. 169 — welcher von derselben Eselin Milch nahm, die $1\frac{1}{2}$ Stunden nach dem Saugen des Jungen, 6 Stunden nachher und 24 Stunden später gemolken worden war, und für sich untersuchte, erhielt folgendes Resultat:

	Nach 1½ Stunden.	Nach 6 Stunden.	Nach 24 Stunden.
Butter	1,55	1,40	1,23
Milchzucker	6,65	6,40	6,33
Käsestoff	3,46	1,55	1,01
Feste Substanzen	11,66	9,35	8,57
Wasser	88,34	90,65	91,43
	100,00	100,00	100,00

Dieser Versuch wird häufig als Beweis dafür angeführt, daß die Milch durch längeres Verbleiben im Euter nicht besser, sondern schlechter werde. Derselbe könnte aber einmal nur eine analoge Anwendung gestatten, und ferner kommt in Betracht, daß eine Kuh an ein längeres Verbleiben der Milch im Euter und entsprechende Ausdehnung desselben gewöhnt werden kann.

Zu Gunsten des zweimaligen Melkens vglch. Schweitzer, großbritannische Landwirthschaft, Bd. 2, S. 413 und Martens, a. a. O., S. 153.

§. 119.

Die Verwerthung und Verarbeitung der Milch im Allgemeinen.

Die Milch wird entweder durch unmittelbaren Milchverkauf oder durch Verarbeitung zu Butter und Käse verwerthet. Die hierbei verbleibenden Rückstände werden entweder ganz oder nur theilweise zur Fütterung verwendet, indem auch diese noch eine weitere Verarbeitung zu Zieger, einer geringeren Butter, Molkenbutter, und zu Milchzucker gestatten (1).

(1) Ausführlicher Unterricht, alle Arten englischer Käse u. s. w. zu bereiten, nebst einem Anhange über die vortheilhafteste und leichteste Art zu buttern. Quedlinburg 1824

Die Kunst, alle Gattungen Butter und Käse zu bereiten. Aus dem Französischen. Ulm 1829.

Theoretisch-praktische Anweisung zu der Kunst, die Butter, so wie die besten und bekanntesten Arten von Käse aller Länder zu fabriciren. Nach dem Französischen der Herren

Anderson, Twamley, Desmarels, Chaptal, Villeneuve, Hüzard und einigen anderen Oekonomen. Mit Anmerkungen und Zusätzen begleitet von Hermbstädt. Berlin 1830.

Otto, Lehrbuch der rationellen Praxis der landwirthschaftlichen Gewerbe. 2. Aufl., S. 535 folgd.

Trommer, das Molkenwesen oder die Benutzung und Verwerthung der Milch zu Butter und Käse. Berlin 1846.

§. 120.

Die Butterbereitung.

Die für die Butterbereitung bestimmte Milch, welche, frisch von der Kuh kommend, ungefähr eine Temperatur von + 30° R. hat, muß möglichst bald auf + 10 – 12° R. abgekühlt werden, um ein zu frühes, schon äußerlich wahrnehmbares Hervortreten der Säuerung zu verhüten, welche durch Gerinnen des Käsestoffs das bald nach dem Hinstellen beginnende Aufsteigen der Fettkügelchen mechanisch verhindert. Diese Abkühlung wird durch flaches Eingießen in kalt gehaltene Gefäße bewirkt. Einsetzen derselben in fließendes Wasser ist deshalb nicht angemessen, weil durch feuchte Luft die Säuerung befördert wird.

Das Buttern der ganzen Milch ist zwar, nachdem sie etwas gesäuert, sehr wohl ausführbar, die höhere Butterausbeute (¹) bei diesem Verfahren wird aber durch die vermehrte Arbeit und Schwierigkeit, welche mit der Bearbeitung größerer Milchmassen verbunden ist, aufgewogen. Deshalb ist das Buttern des Rahms die Methode, welche am allgemeinsten anwendbar erscheint.

Die Gefäße zum Abrahmen der Milch, in welche diese nach dem Melken möglichst bald zu bringen ist, müssen weit und flach sein und sich leicht vollständig reinigen lassen. Je flacher die Milch in den Gefäßen steht, und eine je größere Oberfläche sie der Luft darbietet, um so leichter kühlt sie

ab, und auch das Aufsteigen der Fettkügelchen erfolgt um so leichter, je dünner die Schicht ist, durch welche sie empor zu steigen haben (²). Die Milchsatten sind entweder von Holz, wannen- (³) oder muldenförmig, angestrichen oder unangestrichen, von Thon, Steingut, Glas (⁴) oder Metall (⁵) gefertigt. Neben der Rücksicht auf den Kostensatz und die Dauerhaftigkeit erscheinen diejenigen am vorzüglichsten, in welchen die Milch möglichst rasch abgekühlt und alsdann in einer gleichmäßigen Temperatur erhalten werden kann, und welche nicht leicht säuren, überhaupt leicht vollständig mit heißem Wasser, welches allein auch jedes unsichtbare Ferment zu zerstören vermag, zu reinigen sind, endlich auch der Milch keinen Beigeschmack geben.

Bei einer Temperatur von ungefähr + 12° R. rahmt die Milch durchschnittlich in 48 Stunden ab, im Sommer früher, schon mit 24 — 36 Stunden, im Winter später. Um Butter von gutem Geschmack zu gewinnen, muß der Rahm abgenommen werden, bevor die untere Milch so sauer wird, daß der Käsestoff gerinnt. Wird hierbei der rechte Zeitpunct des Abrahmens erwartet, welcher dann eingetreten ist, wenn beim Stechen durch den Rahm die Milch nicht mehr dünnflüssig hervortritt und sich bläulich zeigt, so wird hierbei auch nicht weniger Butter gewonnen, als wenn man die Milch vor dem Abrahmen bis zum Schlickern kommen läßt. Auch können, wenn die Milch anfängt zu schlickern, an und für sich keine Fettkügelchen mehr empor steigen. Ebenso ist theilweises Abschöpfen des Rahmes nachtheilig, weil dadurch die Rahmanhäufung an der Oberfläche gestört wird. Dieses Verfahren ist nur dann zu rechtfertigen, wenn man den zuerst aufsteigenden Rahm, welcher der fetteste ist, besonders gewinnen will, um besonders gute Butter daraus zu bereiten. Je früher die Milch so stark säuert, daß der Käsestoff gerinnt, um so mehr Fett wird verhindert aufzusteigen und bleibt in der abgerahmten Milch zurück (⁶). Deshalb kommt es bei der

Leitung des Vorganges des Abrahmens vorzüglich darauf an, den Verlauf des sogleich nach dem Melken beginnenden Sauerwerdens möglichst zu verlangsamen ([7]).

Der mit dem Rahmlöffel abgenommene Rahm kommt in das Rahmfaß, um hier eine Säuerung zu erleiden, da zum vollkommenen Ausscheiden des Fettes beim Buttern ein gewisser Grad der Säurebildung günstig ist. Es sind hierzu, je nach der Temperatur, 2 — 4 Tage erforderlich ([8]). Ueber dem Boden des Rahmfasses ist ein innen mit einem feinen Siebe bedecktes Zapfloch erforderlich, durch welches die sich noch ansammelnde molkenartige Flüssigkeit abgelassen werden kann, und um Gerinnen zu verhüten, ist der Rahm öfter mit einem hölzernen Löffel umzurühren.

Das Buttern hat zur Aufgabe, die im Rahm angehäuften Fettkügelchen mechanisch zu vereinigen, was durch Erschütterung der Flüssigkeit, in welcher sie sich befinden, zu bewirken ist ([9]). Das Buttern in den Butterfässern geschieht entweder durch Stoßen oder Schlagen, welches letztere wegen seiner kräftigeren Wirkung den Vorzug zu verdienen scheint. Diejenige Construction der Butterfässer ([10]) ist die vollkommenste, bei welcher dieses Schlagen mit möglichst wenig Kraftaufwand recht gleichmäßig und kräftig erfolgt, und wobei die Lüftung und Reinigung des Fasses selbst am leichtesten zu bewirken ist.

Besonders entscheidend für das Gelingen des Butterns ist die Temperatur, bei welcher dasselbe geschieht. Nach §. 116 ist das Milchfett ein Gemenge von verschiedenen Fettarten, theils mehr talgiger, theils mehr öliger Natur. Diese Fettarten stehen in keinem bestimmten Verhältnisse; Grünfutter begünstigt z. B. mehr das Vorhandensein des Elains, und je nachdem die eine oder andere Fettart vorherrscht, ist die Butter theils fester, theils weicher. Bei einer zu hohen Temperatur geht die Butter wegen zu großer Weichheit des Fettes nicht zusammen, bei einer zu geringen geschieht dies

16*

wegen der entgegengesetzten Eigenschaft ebenfalls nicht. + 10° R. ist die für das Buttern günstigste Temperatur. Sie ist im Sommer durch Kühlhaltung der Räume, in welchen das Buttern vorgenommen wird, und durch Abkühlung der Gefäße, im Winter durch Erwärmung beider zu bewirken (11).

Die Bearbeitung der Butter nach dem Herausnehmen aus dem Butterfasse und dem Abseihen hat den Zweck, möglichst die käsigen Bestandtheile, Milch und dglch. aus derselben zu entfernen. Sie wird zu diesem Zwecke ausgedrückt, gegen den Buttertrog geschlagen, ausgebreitet, nach und nach, wenn sie gesalzen werden soll, mit Salz vermengt (12), wiederholt umgestochen, ausgedrückt und ausgeschlagen, bis keine Milchtheile mehr sichtbar sind. Durch eigentliches Kneten wird die Butter schmierig und verliert an Geschmack. Ebenso scheint die Butter an Geschmack zu verlieren, wenn sie mit Wasser bearbeitet wird, dieses ist auch füglich dabei zu entbehren, da es nur dazu dient, die Butter kalt zu erhalten und das aus der Butter Herausgearbeitete aufzunehmen und abzuspülen. Die bearbeitete Butter wird nun entweder zum baldigen Verbrauch in Formen gedrückt oder zur längeren Aufbewahrung eingelegt, oder, falls sie nicht gesalzen worden, ausgeschmolzen (13).

Zum Färben der Butter bedient man sich des Saftes der Möhren, welchen man vor dem Buttern zum Rahme zusetzt, oder eines Aufgusses von Orlean.

Die Ausbeute, welche man an Butter erhält, ist abhängig von der Güte der Milch, dem Gelingen einer vollständigen Rahmabsonderung und dem des vollständigen Herausbringens des Fettes aus diesem (14).

(1) Nach Pabst gewinnt man beim Buttern der ganzen Milch 10% mehr Butter, als bei dem Buttern des Rahmes.

(2) Nach Zeller, die nutzbarsten und neueren landw. Maschinen, 2. Lieferg. S. 7, sollen hohe Milchgefäße nach sicheren Versuchen zwar mehr, jedoch keinen so fetten Rahm als flache

ziehen, dagegen letztere ungeachtet des geringeren Rahmquantums 15 — 20% mehr Butter geben als hohe.

(3) Die Gebsen in der Schweiz sind in der Regel von tannenem Holz, zusammengesetzt aus 4 Zoll hohen, bald senkrecht, bald schief stehenden schmalen Tangen. König a. a. O. S. 68, Fig. 292.

Zeller, a. a. O. Lieferg. 2, S. 7, Tab. 2, Fig. 7. Sehr zweckmäßig zum Abrahmen der Milch in den Gebsen sind die Schweizer Rahmkellen. Zeller, a. a. O. Lief. 2, S. 8. Tab. 2, Fig. 9.

In Holstein sind die Butten von Eichenholz, etwa 4½ Zoll hoch, dagegen nicht so weit, als die Gebsen, etwa nur 1 Fuß 2 Zoll, und sind in der Regel innen roth und außen hellgrün angestrichen.

Vglch. auch Pabst, Anleitung zur Rindviehzucht, S. 212.

(4) Versuche, welche Schröder zu Alvensleben mit gläsernen und hölzernen Milchsatten anstellte, sind, was die Rahmausscheidung angeht, zu Gunsten der letzteren ausgefallen. In den gläsernen kühlte die Milch jedoch bis zu 9°, in den hölzernen nur bis zu 12° ab, obgleich in der Milchstube stets die Wärme zwischen 12 — 14° erhalten wurde. Zweiter Jahresbericht des Directorii des Vereins für Aufstellung landwirthschaftlicher Maschinen in Magdeburg, für das Jahr 1841 — 42, S. 62.

(5) Milchsatten von Gußeisen sind nur dann brauchbar, wenn das Email nicht, wie gewöhnlich, Bleioxyd enthält. Besser sind die gußeisernen und verzinnten Satten. Solche von Zink sind schädlich.

(6) Nach Trommer, a. a. O. S. 19, enthält die abgerahmte saure Milch oft noch 1 — 1½ Proc. Fett.

(7) Trommer hat in seiner angeführten Schrift über das Molkenwesen die Hemmung der Bildung der Milchsäure durch kohlensaures Natron (Soda), vorgeschlagen, welches, im Wasser aufgelöst und der Milch zugesetzt, die freie Milchsäure bindet. Nach seinen Versuchen ist 1 Proc., oder im Sommer bei sehr heißer Witterung 1½ Proc., kohlensaures Natron, welches in der doppelten Menge Wassers aufgelöst und hierauf der Milch zugesetzt wurde, wobei die Milch gut umzurühren ist, ausreichend, den Säuerungsproceß der Milch, namentlich die Gerinnung des Käsestoffs, 4 — 5 Tage aufzuhalten, also hinreichend lange, um die Ausscheidung des

Fettes möglichst vollkommen erwarten zu können. Diese Ausscheidung erfolgt in 48 — 72 Stunden. Wie weit die Ausscheidung gediehen ist, kann nach der Farbe der abrahmenden Milch, dem Grade ihrer Durchscheinendheit beurtheilt werden.

Zu Gunsten des von ihm vorgeschlagenen Verfahrens führt Trommer an:

1. Es seien dann keine Milchsatten erforderlich, sondern es können Gefäße von 100 — 200 Q. und darüber angewendet werden, so wie es die bei jedem Melken gewonnene Milchmenge erfordert.

2. Material und Form der Gefäße werde gleichgiltig. Diese könnten mit einem Deckel und unten mit einem Hahne versehen werden, um die abgerahmte Milch abzulassen, damit der Rahm nicht abgeschöpft zu werden braucht.

3. Jedes Local, worin es im Winter nicht friert, sei zum Aufstellen dieser Gefäße tauglich, da die hohe Sommertemperatur ganz unnachtheilig sei.

4. Es werde an Arbeitskräften gespart, da die Reinigung des Locals und der Gefäße bei diesem Verfahren erleichtert werde. Kleine Quantitäten zurückgebliebener saurer Milch würden bei Anwendung der Soda einflußlos.

5. Erhalte man durch dieses Verfahren diejenige Ausbeute an Rahm, die man durch mechanische Ausscheidung des Fettes aus der Milch nur immer gewinnen kann.

6. Der mittelst Soda gewonnene Rahm gebe eine besonders gute und mehr Butter, wie süßer Rahm, da einmal die Milch mehr ausgebeutet sei, und ferner dieser Rahm noch keine Spur des geronnenen Käsestoffes, noch viel weniger bereits eine Algenbildung enthalte, welche letztere die längere Dauerhaftigkeit der Butter sehr gefährdet.

Als Nachtheile, welche mit diesem Verfahren verbunden sind, dürften anzusehen sein:

1. Daß die abgerahmte Milch, wenn man nicht so lange warten will, bis sich genug Milchsäure wieder gebildet hat, einen Zusatz von so viel Essig bedarf, als nicht allein zur Abstampfung der Soda erforderlich ist, sondern auch zur Fällung des Käsestoffs hinreicht;

2. daß, da zum guten Ausscheiden des Fettes beim Buttern ein gewisser Grad von Säurebildung nothwendig ist, es erforderlich wird, dem vermittelst Soda gewonnenen

Rahm, wenn das rothe Lakmuspapier die Gegenwart der noch freien Soda zu erkennen giebt, bevor derselbe zur Butterbereitung verwendet wird, eine Säure zuzusetzen, damit nicht allein die Soda abgesättigt werde, sondern auch ein anderer Theil der hinzugesetzten Säure zu einer vollkommeneren Ausscheidung des Fettes beitragen kann Trommer empfiehlt für diesen Zweck die Milchsäure, die sehr leicht zu gewinnen ist, wenn man recht saure abgerahmte Milch ein wenig erwärmt und alsdann durchseiht. Die so gewonnene Flüssigkeit, die Molken, enthält die Milchsäure aufgelöst, und es wird nun von dieser Flüssigkeit dem durch Soda gewonnenen Rahme eine solche Quantität hinzugesetzt, bis blaues Lakmuspapier schwach geröthet wird.

Der Kostensatz, welcher aus der Anwendung des kohlensauren Natrons und später des Essigs hervorgeht, scheint niedrig genug zu bleiben, um die von diesem Verfahren behaupteten Vortheile nicht zu beeinträchtigen. Für den Kostensatz der Anwendung des kohlensauren Natrons stellt Trommer folgende Rechnung auf: „Bei 1 Procent der Soda würde die Quantität derselben auf 100 Preuß. Q. Milch, das Quart Milch zu 80 Loth genommen, 2½ Pfd. betragen. Der Preis der krystallisirten Soda beträgt 1 Sgr. 6 Pf. pr. Pfd, und sonach hätten wir einen baaren Verlag von 3 Sgr. 9 Pf. für 100 Q Milch. Auf 10 Quart Milch habe ich vermittelst der Soda 5½ Loth Milchfett mehr erhalten, als ohne Anwendung derselben, 5½ Loth Milchfett geben aber ungefähr 7 Loth fertige Butter, und dies, auf 100 Q. Milch berechnet, giebt 70 Loth oder 2 Pfd. 6 Loth Butter Mehrertrag"

Um zu verhüten, daß die Butter einen üblen Geruch annehme, ist die Soda vor ihrer Anwendung zu untersuchen, ob sie eine Beimengung von Schwefelnatrium, was übrigens selten der Fall ist, enthält. Diese Prüfung ist nach Trommer zu bewirken, wenn man Soda in ein wenig Wasser auflöst und so lang Essig zusetzt, als noch ein Aufbrausen stattfindet. Bleibt ein in diese Auflösung hineingelegter silberner Löffel blank, so ist dies ein Beweis dafür, daß die Soda rein ist, da sich, wenn dies nicht der Fall wäre, die Soda durch die angewendete Säure zersetzen und dabei Schwefelwasserstoff entwickeln würde, welcher das Silber anlaufen und nach einiger Zeit ganz braun werden läßt.

(8) Nach Otto darf der Rahm im Rahmgefäß nicht unter 3 und nicht über 7 Tage bleiben.

(9) Nach Trommer, a. a. O. S. 40, kommen beim Proceß des Butterns außer der Einwirkung der Milchsäure auf den aufgelösten Käsestoff keine chemische Thätigkeiten in's Spiel. Namentlich soll die atmosphärische Luft, und von dieser der Sauerstoff, der gewöhnlichen Annahme entgegen, keinen Einfluß beim Buttern äußern.

Dagegen bezeichnet Johnston die Benutzung des Sauerstoffs der Luft als ein Mittel, bis zu einem gewissen Grade den Härtegrad der Butter abzuändern, die Butter fester zu machen. Bringt man, führt derselbe an, die Milch während des Butterns mit möglichst viel Luft in Berührung, so erfolgt unter Kohlensäure-Entwickelung eine theilweise Umsetzung des Elains in Margarin, und man erhält eine Butter von festerer Consistenz, als wenn der Luft nur ein beschränkter Zutritt gestattet wird. Zur Erreichung dieses Zweckes dienen das Weston'sche Luftbutterfaß und das Robinson'sche Butterfaß. Der Einfluß, welchen die Luft durch ihren Sauerstoffgehalt auf das Fett der Butter ausübt, erklärt sich theoretisch auf folgende Weise. Vergleicht man die den Hauptbestandtheil des Margarins und Elains ausmachenden fetten Säuren, so findet man, daß sich die Elainsäure von der Margarinsäure nur durch einen etwas stärkeren Kohlenstoffgehalt (2 Atome mehr) unterscheidet; die erstere braucht demnach nur so viel Sauerstoff (4 Atome) aus der Luft aufzunehmen, als zur Verwandlung des Mehrbetrags an Kohlenstoff in Kohlensäure nöthig ist, um zur Elainsäure zu werden.

(10) Die beachtenswerthesten Constructionen von Butterfässern sind:

a) das gewöhnliche, aufrecht stehende Butterfaß.

b) Die Buttertonnen oder Butterrollen, welche aber den Mangel haben, daß sie schwer zu reinigen und zu lüften sind. Fischer, a. a. O. S. 42, Taf. 11, Fig. 3 — 5.

c) Die Butterfässer, in welchen der schlagende Apparat im Kreise herumgedreht wird. Es gehören hierher: das Brabanter Butterfaß — König, a. a. O. S. 68, Fig. 293 — 294, Fischer, a. a. O. S. 106, Taf. 24, Fig. 1 folgd. —; das clevische Butterfaß — König, a. a. O. S. 69, Fig. 295 — 296, Fischer, a. a. O. S.

107, Taf. 24, Fig. 4 —; das holländische Butterfaß — König, a. a. O. S. 69, Fig. 297 — 298. Zu den Butterfässern dieser Art gehören auch das bei Fischer, a. a. O. S. 41, Taf. 11, Fig. 2 und das bei Kielmann, Wochenblatt, Jahrg. 1844, Nr. 28 abgebildete Butterfaß, welches letztere sich dadurch auszeichnet, daß es leicht gereinigt und vollständig gelüftet werden kann.

d) Die Butterwiegen.

An den Butterfässern können nach Bedarf Triebwerke oder wenigstens Vorrichtungen angebracht werden, welche den zur Bewegung derselben erforderlichen Kraftaufwand vermindern.

Verschiedene Constructionen für Butterfässer sind abgebildet bei Lasteyrie, Sammlung, B. 2, Lieferg. 9, Milchw. Taf. 1 u. 2.

Riem u. Heine, Modellmagazin, Heft 2, Taf. 9, Fig. 1 — 7.

Peßler, kurze Beschreibung und Abbildung eines neu erfundenen und sehr einfachen Butterfasses. 3. Auflage. Braunschweig (1797) 1801.

Ernst, Abbildung und Beschreibung einer sehr vortheilhaften Buttermaschine. Leipzig 1802.

Laffert, Beschreibung der neu erfundenen Fock'schen Buttermaschine. Celle 1806.

(11) Die Erwärmung und Abkühlung der Gefäße, in welchen man buttert, wird am vollkommensten bewirkt, wenn man sie in ein anderes Gefäß hineinstellt, welches das Butterfaß mantelförmig umgiebt, und welches je nach Bedarf mit Wasser und Eis oder mit heißem Wasser gefüllt wird. Jedoch ist davon nicht bei allen Constructionen der Butterfässer Gebrauch zu machen.

Durch das Eingießen von heißem Wasser in das Butterfaß im Winter erhält die Butter einen üblen Geschmack. Um im Winter möglichst gute Butter zu erhalten, darf man — nach Schweitzer, die Landwirthschaft Großbritannien's Bd. 2, S. 428 — weder den Rahm selbst erwärmen, noch heißes Wasser zusetzen, sondern man muß dem in das Butterfaß gebrachten kalten Rahme von der den Abend zuvor gemolkenen Milch, welche über raschem Feuer ungefähr zu 30° R. erhitzt worden ist, in solcher Menge zusetzen, daß das Gemisch die Temperatur von 12 — 15° R. erhält.

(12) Zum Salzen der Butter ist möglichst feines und weißes

Salz zu nehmen. Je länger die Butter aufbewahrt werden soll, um so stärker muß sie gesalzen werden.

Nach Otto ist für 1 Pfd. Butter 1 — 2 Loth Salz erforderlich, nach Pabst auf 15 — 20 Pfd. Butter 1 Pfd. Salz. In Holstein rechnet man beim Buttermachen nach Weckherlin, auf 118 Pfd. Butter 4 Pfd. Salz, und außerdem noch beim Einlegen in Tonnen und nochmaligen Durcharbeiten auf 128 Pfd. Butter 1½ Pfd. Salz.

(13) Ausgeschmolzene Butter verliert 15 — 20% an Gewicht.

(14) Nach Pabst, a. a. O. S. 113, erhält man durchschnittlich 10 — 18% Rahm, bei mittelguter Milch 12 — 14%, gebraucht zu 1 Pfd. Butter durchschnittlich 1½—2½ Q. Rahm, und zu 1 Pfd. Butter 11 — 12 Q. Milch bei gewöhnlich guter Fütterung, 8½ — 10 Q. Milch unter sehr günstigen Verhältnissen und 13 — 14 Q. Milch unter weniger günstigen Verhältnissen.

Nach Trommer, a. a. O. S. 62, enthält frische Butter durchschnittlich 18% an Wasser, Käsestoff und Kochsalz, und 4% Fett in der Milch entsprechen 4,87 Butter, oder, mit Hinweglassung einer geringen Differenz: 32 Loth Milchfett geben 38$\frac{9}{10}$ Loth Butter. Hieraus ließe sich das theoretische Maximum der Butterausbeute berechnen, wenn nur der wirkliche Fettgehalt der Milch bekannt ist.

Nach Trommer, a. a. O. S. 66 beträgt der in der Buttermilch zurückbleibende Fettgehalt bis 2%.

Nach Schübler ist der Rahm aus 24% Butter, 3,3% Käse, 0,6% Zieger und 72,1% Wasser zusammengesetzt.

Nach Hlubek, a. a. O. B 2, S. 307, kann die Ausbeute aus 10 Maß Rahm im Allgemeinen mit 4 — 5 Pfd. Butter und 7 — 8 Maß Buttermilch veranschlagt werden, von welcher 10 Maß 3 — 4 Pfd. Käse und 6½ Maß Molken mit 0,6% Zieger und etwas Milchzucker liefern.

Nach Schnee, der angehende Pachter, S. 168, kann man annehmen:

100 Pfd. Milch geben 10 Pfd. Rahm;
100 „ Rahm „ 24 „ Butter;
100 „ geronnene Milch geben 12 Pfd. frischen Käse;
100 „ Molken geben 5 Pfd. frischen Zieger;
oder
10 Quart (à 2½ Pfd.) Milch geben 1 Q. Rahm;

10 Quart abgerahmte Milch geben 2 Pfd. frischen oder 1½ Pfd. trockenen Käse;
12 = Milch od. 29 — 30 Pfd. geben 1 Pf. Butter.

§. 121.

Die Käsebereitung.

Bei der Käsebereitung ist die Beschaffenheit des Products nach dem gewählten Verfahren ungemein abweichend. Unter der großen Mannigfaltigkeit von Käsen, welche in den verschiedenen Gegenden gefertigt werden, sind jedoch Süßmilchkäse und Sauermilchkäse zu unterscheiden, und unter den ersteren wieder fette, halbfette und magere.

Zum Ausscheiden des Käsestoffes aus der Milch bei Fertigung von Süßmilchkäsen ist das Lab am geeignetsten — §. 116, Anmerkg. 2 —, welches aus dem vierten Magen, dem Labmagen, eines mit Milch genährten Kalbes gewonnen wird. Die Anfertigung des Labs ist sehr abweichend, im Wesentlichen aber kommen die meisten Arten der Bereitung desselben darin überein, daß der Magen, ohne gewaschen zu werden, gereinigt und im Rauch getrocknet wird, wonach er lange haltbar bleibt. Vor dem Gebrauch wird er zerschnitten, in Molken, denen etwas Salz zugesetzt ist, eingeweicht und so die Labflüssigkeit gewonnen ([1]).

Das Lab muß der Milch bei einer Temperatur von etwa + 30° R. zugesetzt werden, da, wenn dies bei einer wesentlich geringeren Temperatur geschieht, der Käsestoff sehr weich bleibt und die Molken nicht vollständig ausscheidet. Ist dagegen die Milch zu heiß, so ist der geronnene Käsestoff sehr hart und giebt einen Käse, der einer langen Zeit bis zur vollkommenen Reife bedarf. Wenn die Milch daher nicht unmittelbar nach dem Melken zu Käse verarbeitet werden kann, so muß sie bis zu dem angegebenen Grade im Käsekessel ([2]) erwärmt werden, worauf so viel Lab hineingerührt

wird, als zur Ausscheidung des Käsestoffes in etwa einer Stunde erforderlich ist ([3]).

Wird mehr Milch, als von einem Melken zur Verfertigung von Süßmilchkäsen verwendet, so muß die ältere Milch, welche bereits Rahm ausschied, zuvor abgerahmt werden, ehe sie der frischen Milch zugegossen wird, weil das im Rahm angesammelte Fett schmelzen und sich mit der Milch nicht vermengen würde. Der Rahm kann erst dann wieder zugesetzt werden, wenn die Milch bereits mit dem Lab versetzt worden ist, was bei der Anfertigung von halbfetten Süßmilchkäsen unterbleibt.

Die weitere Behandlung der Süßmilchkäse nach dem Herausnehmen aus dem Kessel ist bei den verschiedenen Sorten ([4]) abweichend. Immer aber muß zunächst der Käsestoff durch Ausdrücken oder Pressen von den Molken befreit, gesalzen und geformt werden. Von dem Grade des Pressens ([5]) ist die Weiche oder Festigkeit eines Käses abhängig. Je fester er ist, um so längere Zeit braucht er zur Reife ([6]).

Die Gewinnung der mageren Süßmilchkäse aus, wie man zu sagen pflegt, süß abgerahmter Milch, aus welcher sich durch Zusatz von Lab der Käsestoff leicht ausscheidet, ist ähnlich, wie die der fetten und halbfetten Süßmilchkäse.

Die Sauermilchkäse werden aus sauer abgerahmter Milch gewonnen, die in der Milchschüssel bereits dick geworden ist. Durch Erwärmen wird der Käsestoff, der Quark, vollends aus den Molken abgeschieden, von diesen durch Drücken und Pressen befreit, geknetet, mit Salz und Kümmel vermischt und darauf mit der Hand zu kleinen Käsen geformt. Diese werden in der Luft getrocknet und dann in Töpfe oder Fässer eingelegt. Durch Zusatz von Rahm bei der Verarbeitung sind diese Käse sehr zu verbessern.

Die Veränderungen, welche der Käse bis zur vollkommenen Reife erleidet, bestehen in einem Faulungsprocesse eigenthümlicher Art ([7]). Das Reifwerden ([8]) erfolgt des-

halb, wie jeder Faulungsproceß, rascher bei einer höheren Temperatur, als bei einer niedrigen.

Die Ausbeute, welche man an Käse gewinnt, ist nicht nur nach der Güte der Milch, sondern auch nach dem gewählten Verfahren ungemein abweichend (⁹).

(1) Ueber die verschiedenen Methoden der Zubereitung des Labs vglch. Otto, a. a. O. S. 550 und Weckherlin a. a. O. B. 2, S. 401.

2) Sehr zweckmäßig sind die Käsekessel mit geschlossener Feuerung, bei welchen der Kessel leicht über das Feuer gebracht und von diesem abgezogen werden kann. König, a. a. O. S. 69, Fig. 299 — 300.

(3) Die Menge von Lab, welche einer bestimmten Menge von Milch zuzusetzen ist, kann kaum festgesetzt werden. Durchschnittlich aber ist anzunehmen, daß ein Stück Lab von der Größe eines Quadrat-Zolles hinreichend sei, um 70 — 80 Q. Milch zum Gerinnen zu bringen. Zu viel Lab macht den Käse spröde und bitter, zu wenig scheidet den Käse nicht vollständig aus.

(4) Die wichtigsten Käsesorten sind: der Schweizer-, Limburger-, Chester- und der Parmesankäse. Ueber die Anfertigung vglch. Weckherlin, a. a. O., Band 2, S. 405 — 420, und Hermbstädt, a. a. O.; auch Hlubek, a. a. O., B. 2, S. 309 folgd.

Ueber die Bereitung des Chesterkäse vglch. auch Sprengel, allgemeine landw. Monatsschrift, Bd. 23, H. 2, S. 180 — 191.

(5) Die Käsepressen müssen so construirt sein, daß der Druck nach und nach erfolgt, je nach dem Maaße, in welchem die Molken entweichen. Die Schweizerkäse-Presse ist abgebildet in Pabst's Anleitung zur Rindviehzucht, Tab. 9, bei Zeller, a. a. O. Lief. 2, S. 8, Tab. 2, Fig. 10.

(6) Nach der Größe der Käse sind zur Erlangung der Reife 2 Monate bis 1 Jahr erforderlich.

(7) Bei dieser Zersetzung wird Ammoniak erzeugt, welches mit dem Casein eine weiche, seifenartige Masse bildet. Im weiteren Verlauf dieser Fäulniß erzeugen sich außerdem widerlich riechende, flüchtige Verbindungen, wie z. B. Schwefelwasserstoff u. dglch. Stöckhardt, die Schule der Chemie, S. 592.

Trommer, a. a. O. S. 79 folgd. empfiehlt, da mit der Erzeugung des Ammoniaks im faulenden Käse zugleich eine große Anzahl anderer Producte entstehen, die nicht im mindesten zu der Umänderung des Käsestoffes beitragen, sondern den Käse vielmehr unappetitlich machen, dem weißen Käse eine solche Quantität Ammoniakflüssigkeit oder Salmiakgeist, oder an dessen Stelle kohlensaures Ammoniak, weißes Hirschhornsalz, hinzuzusetzen, bis die saure Reaction verschwunden ist. In einigen Minuten sollen so ganze Käsemassen in den Zustand der sog. Reife, zu dessen Erreichung sie sonst lange Zeit brauchen, versetzt werden können. Durch andere Basen, wie Kali und Natron, sei dieselbe Erscheinung hervorzubringen, da die Veränderung des weißen Käses zunächst in nichts Anderem bestehe, als in der Entziehung seiner Milchsäure.

(8) Zur Prüfung der großen Käse bedient man sich in der Schweiz eines Käsebohrers, mittelst welches man aus dem Innern des Käses ein rundes Stück hervorholt, das nachher wieder eingesteckt wird.

(9) Nach Pabst, a. a. O. S. 116, kann man bei der Fabrication von Süßmilchkäsen, wenn dabei nach einer der Methoden verfahren wird, wo stark gepreßt wird und der reife Käse ganz fest erscheint, z. B. beim Schweizerkäse, ein Pfund verkäuflichen Käse rechnen:

bei fetter	Milch, von	$4\frac{1}{2}$	bis	5	Quart;
= halbfetter	= =	$5\frac{1}{2}$	=	$5\frac{3}{4}$	=
= magerer	= =	6	=	7	=

bei weicheren Käsearten dagegen ein Pfund Käse schon aus 4 — $4\frac{1}{2}$ Quart fetter oder aus $4\frac{1}{2}$ bis 5 Quart halbabgerahmter Milch.

Nach Pabst verliert ferner der stark gepreßte Käse, der eben aus der Form kommt, bis er reif ist, noch 15 bis 25 % seines Gewichtes.

Nach demselben kann man ferner da, wo der Rahm ganz abgenommen und zu Butter verwendet wird, durchschnittlich auf 1 Pfund Butter $1\frac{3}{4}$ Pfund mageren Käse rechnen.

Bei der Fertigung von Sauermilchkäsen kann man nach Pabst, a. a. O. S. 117, von 6 — 7 Quart abgerahmter Milch 1 Pfd. fertigen Handkäse erhalten.

Nach Hlubek, a. a. O., B. 2, S. 308, beträgt die Ausbeute an Käse:

a) bei magerem Käse 4% in ganz trockenem und 6—8% in etwas angefeuchtetem Zustande, drei bis vier Monate nach der Bereitung;

b) bei fettem Käse 8 — 12%;

c) bei halbfettem Käse 7 — 9%;

d) bei überfettem Käse:

9,73 %	bei	10 %	Rahmzusatz
11,75 „	„	20 „	„
13,76 „	„	30 „	„
15,62 „	„	40 „	„
17,58 „	„	50 „	„

§. 122.

Die Verarbeitung und Verwerthung der bei der Butter- und Käsebereitung gewonnenen Rückstände.

Aus den bei der Verfertigung von Süßmilchkäsen zurückbleibenden Molken können mittelst Erhitzens und Zugießens von Milchessig ([1]) die noch zurückgebliebenen Käsetheile, der sog. Zieger ([2]), ausgeschieden werden. Die dann noch zurückbleibenden dünneren Molken, in der Schweiz Schotten genannt, können entweder zum unmittelbaren Verbrauch oder zur Gewinnung einer geringeren Butter ([3]), der sog. Molkenbutter, indem man sie nochmals zum Abrahmen hinstellt, benutzt werden. Endlich kann ebenfalls daraus durch Eindampfen der Molken bis zur Syrupkonsistenz noch Milchzucker ([4]) gewonnen werden.

Die bei der Verfertigung von Sauermilchkäsen zurückbleibenden Molken werden in der Regel, ebenso wie die Buttermilch, unmittelbar verbraucht ([5]). Letztere kann auch mit der sauer abgerahmten Milch zur Käsefabrication verwendet werden.

Zur Verwerthung der bei der Milchwirthschaft gewonnenen Rückstände ist vorzüglich die Schweinezucht geeignet.

(1) Man nimmt dabei ungefähr 2 Theile Milchessig auf 100 Theile Milch.

(2) Nach Pabst, a. a. O. S. 117, erhält man an frischem Zieger von der Molke von 8 bis 12 Quart verkäster Milch ungefähr 1 Pfd.

Nach Hlubek, a. a. O. B. 2, S. 308, beträgt die Ausbeute an Zieger aus den Molken 0,8 — 1,9 % in ganz trockenem und 15 — 17 % in frischem Zustande.

(3) Gildemeister gewann von 28 Q. Milch, welche zu Limburger Käse verarbeitet worden waren und darauf zu Zieger, nur 5 Loth Molkenbutter. Verhandlg. des Baltischen Vereines v. 18$\frac{43}{44}$, S. 148. Vglch. auch Weckherlin, a. a. O. B. 2, S. 420 — 424.

(4) Nach Pabst, a. a. O. S. 117, erhält man aus 5 bis 6 Quart abgedampfter Schotten 1 Pfd. rohen Milchzucker.

(5) Nach Trommer, a. a. O., S. 88 enthalten die Molken, welche aus gewöhnlicher, abgerahmter, saurer Milch erzeugt werden, einen Durchschnittsgehalt von 7 % fester Bestandtheile.

§. 123.

Die für den Betrieb der Milchwirthschaft erforderlichen Räumlichkeiten und Einrichtungen.

Reinlichkeit im Verfahren und in den Aufbewahrungsräumen der Milch ist eine wichtige Bedingung für den Betrieb der Milchwirthschaft. Die dabei verwendeten Räumlichkeiten, so wie die gebrauchten Geräthschaften müssen deshalb von der Art sein, daß diese Reinlichkeit mit Sicherheit und mit dem möglichst geringsten Aufwande erreicht werden kann.

Für eine Milchwirthschaft sind entsprechende Räume zum Aufbewahren der Milch, eine Milchstube oder ein Milchkeller, und, wenn sie ausgedehnter ist, ein besonderes Local zum Verarbeiten der Milch und eine besondere Vorrathskammer, beim Betrieb der Verfertigung von Süßmilchkäsen endlich auch noch eine Käseküche und ein Käsekeller erforderlich.

Milchstube, Milchkeller oder Milchhaus (1) muß im Sommer möglichst kühl und im Winter entsprechend

warm gehalten werden können. 10 — 12° R. im Sommer und 12 — 15° R. im Winter ist die passendste Temperatur für diesen Raum, da dabei die Ausscheidung des Rahms am günstigsten erfolgt. Um diese Temperatur für den Sommer zu ermöglichen, muß die Milchstube hoch sein, etwas in der Erde liegen, wenn dadurch die Trockenheit nicht gefährdet wird, gegen Norden liegen, mit einem Schirmdache oder überhaupt mit Einrichtungen versehen sein, durch welche die Sonne von den Fenstern abgehalten wird, und um jene Temperatur im Winter zu erhalten, ist ein Ofen erforderlich. Die Reinerhaltung der Luft in diesem Raume ist durch Räumigkeit und durch passend angebrachte Fenster und Luftzüge zu erhalten, mittelst derer Luftzug zu bewirken ist, welcher aber nicht die Milch berühren darf, was die Absonderung des Rahms hindern würde. Eine warme, trockene Luft befördert ferner das Abrahmen mehr als eine nasse Luft, bei welcher die Säuerung zu rasch vorschreitet, und deshalb ist es wichtig, daß der Fußboden vollkommen trocken und von der Beschaffenheit ist, daß er ein häufiges Waschen unnöthig macht. Das zum Spülen gebrauchte Wasser muß mittelst eines entsprechenden Gefälles und passend gelegter Rinnen gut abfließen können. Je trockener überhaupt der für die Milch bestimmte Raum gehalten werden kann, um so besser ist es, und deshalb ist es auch ganz unangemessen, denselben deshalb zu spülen, um die Temperatur herabzusetzen. Der Fußboden der Milchstube oder des Milchkellers muß endlich räumig genug sein, damit die Milchgefäße nie übereinandergesetzt zu werden brauchen, was die schnelle Abkühlung der Milch verhindert und dadurch die Säuerung beschleunigt. Auch darf endlich in diesem Raume außer der Milch nichts aufbewahrt werden, da diese jeden Geruch leicht annimmt.

Das Abtrocknen (²) und Lüften der bei der Milchwirthschaft gebrauchten Geräthschaften geschieht am geeignetsten

unter mit vorspringenden Dächern bedeckten Räumen, oder überhaupt solchen, welche vollkommen luftig sind.

An die Aufbewahrungsräume für die Käse, an die Käsekeller, sind zum Theil ähnliche Anforderungen zu machen, wie an die Milchkeller, jedoch bedürfen jene weniger Luftzug, als diese, und müssen mit Gerüsten zum Auflegen der Käse versehen sein.

(1) Weckherlin, a. a. O., B. 2, S. 375. Hermbstädt, a. a. O., S. 4 folgd. Tab. 1.
Abbildung und Beschreibung eines englischen Milchhauses Leipzig. S. 38 folgd.

(2) Zum Aufhängen der Kübel sind die Abtropfständer recht geeignet. Villeroy, a. a. O., S. 221, Fig. 26.

II. Die Jungviehzucht.

§. 124.

Die in Bezug auf Jungviehzucht sich geltend machenden Verhältnisse.

Die Jungviehzucht kann betrieben werden entweder zur Deckung des eigenen Bedarfs, zum Verkauf, oder in der Art, daß junges Vieh angekauft wird, um es größer zu ziehen und dann wieder zu verkaufen. Sie unterbleibt ganz, wenn alle Kälber möglichst bald nach der Geburt verkauft werden.

Da die Milchergiebigkeit in einem so hohen Grade von Abkunft und Aufzucht abhängig ist, so verdient die eigene Aufzucht des Milchviehes bei Vorhandensein guten Zuchtmaterials immer den Vorzug, wenn die Kühe dauernd und nicht blos während einer Milchperiode beibehalten werden. Bei Mastvieh macht sich etwas Aehnliches geltend, da für Mastungsfähigkeit Abkunft und Aufzucht ebenfalls entscheidend sind, aber es macht sich dies weniger hervortretend gel-

tend, als beim Milchvieh. In Bezug auf das Zugvieh ist das Bedürfniß, selbst aufzuziehen, am geringsten.

Der Betrieb der Aufzucht zum Verkauf setzt günstige Bedingungen für den Absatz und eben solche Hilfsmittel zur Ernährung und Haltung von jungem Viehe voraus. Für die Art des Betriebes der Jungviehzucht endlich, bei welcher das junge Vieh angekauft wird, um es größer zu ziehen und dann wieder zu verkaufen, sind, neben geeigneten Hilfsmitteln für die Aufzucht, die auf Ankauf und Verwerthung des Viehes sich beziehenden Verkehrsverhältnisse überwiegend entscheidend, welche Verhältnisse — vglch. §. 112, Anmerkg. 1 — erst in der Betriebslehre näher erörtert werden können.

III. Die Mastung des Rindes.

§. 125.

Die bei der Wahl des Rindes zur Mastung zu nehmenden Rücksichten und die für die Mastung geeignetsten Rindviehschläge.

In Bezug auf die Wahl des Rindes für die Mastung gelten im Allgemeinen die aus §. 86 abzuleitenden Regeln in Bezug auf Gesundheitszustand, Alter, Körperformen, Individualität und Geschlecht, und es bleibt daher hier nur noch übrig, einiges hinzuzufügen, was vom Rinde im Besonderen gilt.

Das Alter, in welchem das Rind zur Mastung aufzustellen ist, ist natürlich darnach sehr abweichend, ob die Mastung überwiegend als Mittel zur Verwerthung bereits anderweitig benutzter Thiere angewendet wird, oder ob die jungen Thiere unmittelbar für diese Bestimmung aufgezogen, deshalb schon frühzeitig besonders stark genährt und dadurch schneller entwickelt werden (*).

Rücksichtlich der Körperformen sind die im §. 98 als

normal bezeichneten für Mastvieh geeignet, besonders dann, wenn dabei diejenigen Partien überwiegend ausgebildet sind, welche das werthvollste Fleisch liefern. Auch ist die Beschaffenheit der Haut (²) ein wesentliches Merkmal für Mastungsfähigkeit.

Auch beim Rinde sind die verschnittenen Thiere zur Mast am tauglichsten. Kühe geben weniger Talg, als Ochsen, und ein um so schlechteres Fleisch, je älter sie sind. Aeltere Bullen noch zu castriren, ist deshalb wenig räthlich, weil sie meist in einem guten Fleischzustande sind und nach der Castration, um ihr Bullenfleisch zu verlieren, erst noch längere Zeit zur Arbeit benutzt werden müssen.

Die Mastungsfähigkeit ist zwar immer sehr individuell und giebt sich dadurch zu erkennen, daß sich Thiere, welche sie besitzen, immer gut im Futter erhalten, sie ist aber auch einzelnen Schlägen überhaupt mehr oder weniger eigenthümlich, und manche Schläge zeichnen sich besonders durch die Formen aus, welche für Mastvieh wünschenswerth sind, wie z. B. der podolische Schlag, der oldenburger Schlag, die Tondern, die englischen Langhörner und viele sog. Landviehstämme.

(1) Bei gewöhnlicher Aufzucht und vorausgehender anderweitiger Benutzung ist beim Rinde das Alter von 5 — 9 Jahren das zur Mastung passendste, vorausgesetzt, daß es durch den vorausgegangenen Gebrauch nicht zu sehr abgenutzt wurde. Wird das Rind schon bei der Aufzucht zur Mastung bestimmt, so kann es schon mit 4 Jahren hierfür geeignet gemacht werden, es geben sogar 2 — 2½jährige Ochsen alsdann schon ein gutes Maststück.

(2) Dickson — bei Schweitzer, Landwirthschaft Großbritaniens, Bd. 2, S. 389 — sagt von der Haut: „sie sei stark, aber lose, liege verschiebbar gleichsam auf einer Lage von weichem Fett, gebe bei dem geringsten Drucke nach, springe aber unter den Fingern wieder zurück, wie ein Stück Gemsleder, und sei dicht mit glänzendem, weichem Haare bekleidet.“

§. 126.

Die Kälbermast.

Die Kälbermast wird entweder ausschließlich mit Milch (¹), oder neben dieser mit anderen concentrirten Nahrungsmitteln, wie mit Eiern, eingeweichtem Brod u. dglch., so betrieben, daß die Kälber mit 2 — 3 Monaten für die Schlachtbank geeignet sind.

(1) In England und den Niederlanden werden die Mastkälber nur mit möglichst kuhwarmer Milch genährt, weil sie dann das beste und zarteste Fleisch liefern. Sie werden in kleinen, unten mit Latten versehenen Ställen gehalten, damit sie sich wenig bewegen können und auch ohne Einstreu ein trockenes Lager behalten. Wenn eingestreut wird, so erhalten die Kälber einen Maulkorb, damit sie nicht von dem Streustroh fressen können. Die Mastung dauert 10 — 12 Wochen, wo auch das Fleisch am besten sein soll, und ein solches Kalb kann dann 150 — 180 Pfd. Schlächtergewicht haben. Correspondenzblatt des würtemb. landw. Vereins v. J. 1830, S. 10

Abbildung eines holländischen Maststalles für Kälber bei Lasteyrie, Sammlung, B. 2, Lieferg. 9, Thiere Taf. 5, Fig. 1.

§. 127.

Der Ertrag an Mastungsproducten bei der Mästung des Rindes.

Der Ertrag an Mastungsproducten, welcher bei der Mästung des Rindes erzielt werden kann, ist neben der gesammten Befähigung des bestimmten Thieres zur Mastung — §. 125 — und namentlich der Tauglichkeit seines Körperbaues, abhängig davon, wie weit die Mastung getrieben wird, also von der Dauer — §. 88 — der Mastung (¹), und von der Stärke und Beschaffenheit — §. 85 u. 87 — der Fütterung (²). Je nach diesen Beziehungen ist auch das Verhältniß des Schlächtergewichtes zu dem lebenden Gewichte und das gegenseitige Verhältniß der nutzbarsten Theile überhaupt sehr abweichend.

Die beim gemästeten Rinde, und mit einigen Abweichungen auch bei anderen Thiergattungen, vorzüglich in Betracht kommenden Theile sind:

1. das Fleischgewicht, bestehend in dem von Fett und Talg entblößten Fleisch der vier Viertel (³). Die Hinterviertel wiegen in der Regel weniger, als die Vorderviertel. Je mehr jedoch die vier Viertel im Gewichte sich gleich stehen, um so besser ist ein Rind zur Mastung gebaut.
2. Der Talg, das aus dem Inneren des Thieres genommene consistente Fett, welches durchschnittlich einen höheren Werth hat, als das Fleisch (⁴).
3. Die Körpertheile von minderem Werthe, wie Kopf, Füße, Eingeweide, betragen einen um so geringeren Antheil von dem Gesammtgewichte, je fetter und ausgemästeter, oder je feiner und vollkommener ein Thier gebaut ist.
4. Die Haut, welche bei kleinen und mageren Thieren im Verhältniß zum Fleisch mehr wiegt, als bei fetten und größeren Thieren (⁵).

Das Schlächtergewicht besteht in dem Gewichte des Fleisches, der vier Viertel, und des Talges mit Einschluß des Nierenfettes, während die geringeren Körpertheile nicht mit dazu gerechnet werden. Das Verhältniß desselben zum lebenden Gewichte und das gegenseitige Verhältniß der genannten Theile muß, wie aus dem bisher Bemerkten hervorgeht, nach dem Körperbaue der Thiere und nach der Art und dem Grade der Mastung sehr verschieden sein (⁶).

(1) In der letzten Zeit der Mastung legen zwar die Thiere mehr Talg an, gewinnen aber weniger an Gesammtgewicht.

Nach Pabst, a. a. O. 125, schwankt die Dauer der Mastung von 12 bis zu 25 Wochen.

Nach Weckherlin, a. a. O. S. 324, kann ein beleibter, nicht stark mitgenommener Ochse in 12 Wochen zum

Verkauf ordentlich fett sein und würde nach 4 bis 5 Monaten vollkommen ausgemästet sein.

Bei Heranmästung von schon bei der Aufzucht nur zur Fleisch- und Fettproduction bestimmtem Vieh, z. B. in England und Holland, dauert die Vormastung, gewöhnlich auf Weiden, gleichsam Jahre lang, aber auch die Schlußmastung noch vielleicht 6 Monate und länger.

(2) Nach Weckherlin, a. a. O. S. 337, haben in Hohenheim angestellte Versuche folgendes Ergebniß geliefert:

1) Vom Gesammtfutter, darunter an Productionsfutter wie bei Mastung gewöhnlich etwas mehr als an Erhaltungsfutter gereicht, bewirken je 100 Pfd., auf Heuwerth reducirt, an Zunahme des lebenden Körpergewichtes:

a) bei gut erhaltenen, nicht zu alten Ochsen bis zu einem mittleren Mastungsgrad $5\frac{4}{10}$ Pfd.;

b) bei alten, übrigens gesunden Ochsen, ziemlich durch Arbeit mitgenommen, 4 — $4\frac{1}{2}$ Pfd.

2) Vom Productionsfutter, im obigen Verhältnisse zum Gesammtfutter gegeben, lieferten je 100 Pfd., auf Heuwerth reducirt, an Zunahme des lebenden Körpergewichtes:

a) bei ganz kräftigem, im besten Alter stehendem Vieh und mittlerer Anmästung von 8 bis nahe an 10 Pfd.;

b) bei diesem, aber bei weiter getriebener, starker Anmästung 8 Pfd., wobei jedoch 1 Pfd. lebendes Gewicht mehr werth ist, als bei einer minder starken Anmästung:

c) bei schon älteren abgetriebenen Ochsen 6 — 7 Pfd.;

so daß etwa 8 Pfd. als Gesammtdurchschnitt angenommen werden können.

Es ist ein ziemlich allgemein angenommener Maßstab, daß 100 Pfd. Heuwerth Gesammtfutter 5 Pfd. körperliche Gewichtszunahme geben.

Thaer nimmt an — Leuchs über Mästung S. 228 —, daß die körperliche Zunahme auf 100 Pfd. Heuwerth Gesammtfutter $5\frac{4}{10}$ bis $5\frac{5}{10}$ Pfd. betrage.

Aus Veit's Landgüterwaltung, Bd 2, S. 446, ist aus einem großen Durchschnitte von vielen als mager angekauften, auf fünf verschiedenen Gütern, mit der verschiedensten Fütterung angemästeten Thieren zu ermitteln, daß 100 Pfd. Heuwerth Gesammtfutter $5\frac{5}{10}$ Pfd. Zunahme des körperlichen Gewichts bewirkten.

Nach Pabst, a. a. O. S. 126, hat man Ursache, zu-

frieden zu sein, wenn man von 100 Pfd. Heuwerth Productionsfutter 8 Pfd. Körpergewichtszunahme erlangt, welche theils in Fleisch, theils in Talg bestehen, und zwar im Anfange der Mast mehr in ersterem, nach der Mitte einer vollen Mast aber mehr in letzterem.

Riedesel nimmt an, daß 10 Pfd. Productionsfutter 1 Pfd. Körpergewicht hervorbringen. Dies kann sich aber nur auf Fettmachen von jüngerem, kräftigem Vieh und dabei nicht auf förmliche Ausmästung beziehen.

Hlubek, a. a. O. B. 2, S. 392, nimmt folgende Ansätze für die Gewichtszunahme bei der Mastung der Ochsen an:

1. daß zur Erzeugung von 1 Pfd. Fleisch und Fett
24 Pfd. Heuwerth bei Ochsen von 800 Pfd. Gewicht,
30 = = = = = 1100 = =
40 = = = = = 1500 = =
erfordert werden,

2. daß vollkommen gesunde Ochsen in einem Alter von 5 bis 7 Jahren täglich an Fleisch und Fett zunehmen, und zwar um:

1,13 Pfd. bei einem lebenden Gewicht von 800 Pfd.,
1,14 = = = = = = 1100 =
1,24 = = = = = = 1500 =

Wird die Mastung durch 100 Tage fortgesetzt, so erreichen die Ochsen von
800 Pfd. eine Zunahme von 113 Pfd., also beträgt ihr Gewicht 913 Pfd. nach der Mastung,
1100 = eine Zunahme von 114 Pfd., also beträgt ihr Gewicht 1214 Pfd. nach der Mastung,
1500 = eine Zunahme von 124 Pfd., also beträgt ihr Gewicht 1624 Pfd. nach der Mastung.

3. Um diese Gewichtszunahme in 100 Tagen zu erreichen, consumiren die Ochsen in dieser Zeit
2712 Pfd. Heuwerth, wenn sie ein Gewicht von 800 Pfd. haben,
3420 = = = = = = = 1100 = =
4960 = = = = = = = 1500 = =

4. Mit 100 Pfd. Heuwerth als Futter überhaupt werden Fleisch und Fett producirt:
$4\frac{1}{7}$ Pfd. bei Ochsen von 800 Pfd. Gewicht,
$3\frac{1}{3}$ = = = = 1100 = =
$2\frac{1}{2}$ = = = = 1500 = =

„Je größer also die Thiere werden, desto geringer erscheint die Fleischproduction."

5. Wird die Hälfte des gereichten Futters als Erhaltungs- oder Consumtions-Futter angesehen, dann werden mit 100 Pfd. Heuwerth als eigentlichem Mastfutter producirt:

$8\frac{4}{7}$ Pfd.	Fleisch	und	Fett	bei	Ochsen	von	800	Pfd.,
$6\frac{2}{3}$	=	=	=	=	=	=	1100	=
5	=	=	=	=	=	=	1500	=

„Der Vortheil", fügt Hlubek hinzu, „welchen die Mastung mittlerer Ochsen gewährt, erscheint um so bedeutender, wenn man erwägt, daß die Qualität des Fleisches bei übrigens gleichen Umständen in dem Verhältnisse zunimmt, in welchem das Futter mehr in Fett und Fleisch umgewandelt wird."

In Bezug auf die Kälbermast nimmt Pabst, a. a. O. S. 128, an, daß ein zur Mastung aufgestelltes Kalb täglich $1\frac{1}{2}$ bis 2 Pfd. an Gewicht zunehmen soll. Nach Riedesel sollten 100 Pfd. Milch als Productionsfutter 10 Pfd. Körpergewichtszunahme bewirken, man müsse aber durchschnittlich schon mit 8 Pfd. zufrieden sein.

(3) Das an den vier Vierteln selbst befindliche Fett wird immer mit zum Fleischgewichte gerechnet, wenn diese auch zum Genuß zu stark mit Fett beladen sind. Es kann dies nach Weckherlin bei einem starken Stück etwa 25 Pfd. betragen.

(4) In Deutschland rechnet man die Nieren mit dem Nierenfette, welche nach Weckherlin bei einem mittelmäßigen Mastochsen 40 — 50 Pfd. betragen können, zum Talg, in Frankreich hingegen zu den vier Fleisch-Vierteln.

(5) Größere Häute haben pr. Pfd. einen etwas höheren Werth, als kleine Häute.

(6) Nach Weckherlin, a. a. O. S. 335, kann man annehmen:

1) wenn das Nierenfett zum Talg gerechnet wird, daß 100 Pfd. lebendes Gewicht geben:

	Fleisch. Pfd.	Talg. Pfd.	Schlächtergewicht. Pfd.
a) bei magerem Vieh . .	43—48	3—4	46—52
b) bei wohlgenährtem Vieh	48—50	5—6	53—56
c) bei halbfettem Vieh . .	50—52	6—8	58—60
d) bei sehr fettem Vieh . .	55	9—10	64—65
e) bei ungewöhnlich fettem und für Mastung sehr gut geformtem Vieh, wo namentlich die werthloseren Theile klein sind	60 65	10—11	70—76

Auf 100 Pfd Fleisch sind daher an Talg zu rechnen:

a) bei wohlgenährtem Vieh 8 — 12 Pfd.,

b) bei halbfettem, fettem und sehr fettem Vieh 12 – 18 Pfd.

2) An geringeren oder Abfallstheilen, mit Ausnahme von Blut und dem Inhalt der Gedärme, kommen auf 100 Pfd. Fleisch:

a) bei halbfettem Vieh 22 Pfd.,

b) bei besser genährtem und ganz fettem Vieh 18 Pfd.

3) Durchschnittlich ist anzunehmen, daß auf 100 Pfd. Fleisch 10 — 18 Pfd. Haut kommen.

Nach Pabst, a. a. O. S. 127, beträgt das Schlächtergewicht, je nach dem Zustande der Fettigkeit, der Größe u. s. w., zwischen 50 — 60 % an Fleisch und 4 — 10 % an Talg vom lebenden Gewichte, bei magerem Vieh dagegen nur 45 — 46 %. Das Verhältniß der Haut zum Fleisch nimmt Pabst eben so an, wie Weckherlin.

In Bezug auf Mastkälber bemerkt Pabst, a. a. O. S. 128, daß bei diesen 100 Pfd. lebendes Gewicht 60 — 66 Pfd. Fleisch und 10 — 12 Pfd. Haut gewähren.

Low, a. a. O. S. 586, nimmt bei ausgemästetem Rindvieh an:

60 % für Fleisch, Fett, Talg, Zunge und Niere;

6½ % für die Haut;

15½ % für Kopf, Füße, Milz, Leber, Lunge;

18 % für Eingeweide, Excremente, Herz, Blut u. s. w.

Veit, Landgüter-Verwaltung, B. 2, S. 455, macht folgende Angaben:

Auf 100 Pfd. lebenden Gewichts treffen:

	Fleisch.	Unschlitt.	Zusammen.
von magerem Vieh	43—46	3—4	46—50
„ halbfettem Vieh	50—53	5—7	55—60
„ ausgemästetem Vieh . .	54—60	7—10	61—70

100 Pfd. Fleisch geben Unschlitt
bei mageren Thieren 4 — 7 Pfd.,
„ halbfetten Thieren 9 — 12 Pfd.,
„ ausgemästeten Thieren 14 — 20 Pfd.

Die Fleischtheile von geringerem Werth, als Eingeweide, Kopf, Füße, verhalten sich zum Fleisch der vier Viertel und zwar

beim mageren Vieh wie 18 — 22,
„ halbfetten Vieh wie 15 — 20,
„ ausgemästeten Vieh wie 8 — 12

zu 100 Pfd. Fleisch.

Das Gewicht der Haut beträgt auf 100 Pfd. Fleisch 9 — 18 Pfd., von kleineren Stücken, bei einem lebenden Gewicht von 6 — 8 Ctr., 40 bis 50 Pfd., bei mittelgroßen, von 9 — 10 Ctr., 40 — 50 Pfd. und bei großen Stücken, mit einem lebenden Gewicht von 11 — 16 Ctr., 80 — 100 Pfd.

Vglch. auch Theilkuhl, landwirthschaftliche Verhältnisse, Heft 3, S. 17.

Nach Hlubek, a. a. O. S. 385, betragen nach directen Erfahrungen die einzelnen Körpertheile bei einem gemästeten Ochsen, wenn das lebende Gewicht = 1000 gesetzt wird,

688	Theile	das Schlächtergewicht (Fleisch)
91	„	„ lose Fett,
61	„	die Haut sammt Hörnern
31	„	der Kopf ohne Haut, sammt Zunge,
14	„	die Füße bis zu dem Knie, sammt Klauen,
11	„	„ Lunge, das Herz und die Brustdrüse,
35	„	„ Leber, Milz und der Magen,
27	„	das Blut,
39	„	die Eingeweide sammt Koth, und
3	„	Verlust (in Brüche gefallene Theile).
1000	Theile.	

Bei dem in Mähren vorkommenden Mittelschlag beträgt nach Hlubek, a. a. O. S. 386, das Schlächtergewicht:

64 % bei Ochsen,
65 „ „ Stieren erster Qualität,
67 „ „ Kühen,
65,3 % im Durchschnitte.

Nach Villeroy, a. a. O. S. 286, zeigt sich das Ge-

wicht der verschiedenen Theile eines fetten Thieres etwa in folgenden Verhältnissen:

Fleisch, Fett, Unschlitt, Zunge, Nierenstück	60	%
Haut	6½	„
Kopf, Füße, Milz, Leber und Lungen .	15½	„
Eingeweide mit ihrem Inhalt, Herz, Blut	18	„
	100	„

§. 128.

Die Schätzung des gemästeten Rindes.

Das lebende Gewicht und aus diesem das Schlächtergewicht, nach den in §. 127, Anmerkung 6 angegebenen Erfahrungsätzen kann annähernd bestimmt werden durch Schätzen nach dem Augenmaß und mittels Befühlens, durch Messen des Thieres, zuverlässig dagegen nur durch wirkliches Wiegen (1).

Das Schätzen der Thiere nach dem Augenmaß und durch den Griff (2) setzt viel Uebung voraus und kann nur durch die Möglichkeit erlangt werden, das Urtheil immer wieder durch die Ergebnisse des Ausschlachtens zu berichtigen.

Durch Messen des Thieres (3) gewinnt man ebenfalls nur einen ungefähren, aber doch sicherern Anhalt, als durch alleiniges Schätzen nach dem Augenmaß und dem Griff, indem man durch das Messen des Umfangs und der Länge des Thieres, oder des Umfangs allein den cubischen Inhalt des Thieres und sein lebendes Gewicht zu finden sucht, daraus aber, oder unmittelbar aus dem cubischen Inhalte, indem man einen gewissen Zustand der Feistigkeit, des Körperbaues u. s. w. zu Grunde legt, das Schlächtergewicht ableitet. Es liegen daher dieser Berechnung des Schlächtergewichts mehrfache Wahrscheinlichkeitsrechnungen zu Grunde, woraus sich das Maß ergiebt, nach welchen sie zu beurtheilen sind (4).

(1) Vglch. §. 88, Anmerk. 1.

(2) Die verschiedenen Stellen am Körper des Thieres, aus deren Anfühlen theils auf Fleisch, theils auf Talg geschlossen

wird, sind, nach Weckherlin, a. a. O. S. 330, zunächst neben dem Schwanzansatze, auf den Hüftknochen, auf den Rippen, an den Hautfalten in den Weichen, an dem Hodensacke oder am Euter, hinter und vor dem Blatte, vor der Brust, zwischen den Hinterschenkeln, am Gurgelknopf, ebenso am Grunde der Ohrmuscheln.

(3) Vglch. hierüber:

Weckherlin, a. a. O. S. 332 folgd.

Hlubek, a. a. O. S. 832 folgd.

Segnitz, dreißig Bücher von der Landwirthschaft, Bd. 1, S. 341.

Landw. Zeitschrift, herausgegeben von dem landwirthsch. Hauptverein für das Königreich Sachsen. 3. Jahrg., S. 303, und 4. Jahrg. S. 158.

(4) Die bei diesen Rechnungen zu Grunde liegenden Wahrscheinlichkeitsrechnungen bestehen:

a) in der Ableitung des cubischen Inhalts des Thieres aus dem Umfange und der Länge, indem der Thierkörper kein regelmäßiger Cylinder und in seiner Unregelmäßigkeit bei den verschiedenen Thieren sehr abweichend ist, je nach dem Körperbaue und dem Grade der Ausmästung;

b) in der Ableitung des lebenden Gewichtes aus dem cubischen Inhalte;

c) in der Ableitung des Schlächtergewichts aus dem lebenden Gewichte, oder aus dem cubischen Inhalte unmittelbar.

In Deutschland ist für die Bestimmung des Schlächtergewichts durch Messung die Strachwitz'sche Formel die älteste. Thaer, Annalen der Fortschritte des Ackerbaues B. 10, S. 131. Leuchs, Anleitung zum Mästen, S. 73.

Nach Hlubek, a. a. O. S. 832, lautet diese Formel $s = \frac{(P : \pi)^2 l}{z}$, wobei s das Schlächtergewicht, P den Umfang des Thieres hinter den Schultern, π die bekannte Ludolfische Zahl oder das Verhältniß des Durchmessers zur Peripherie ($P : d = \pi = 22 : 7 = 3{,}14$), l die horizontale Länge des Thieres von dem Widerriste bis zum Endpuncte des Hinterbackens und z eine Zahl bedeutet, welche erst durch das Abwägen des Schlächtergewichtes mittels der obigen Formel bestimmt werden muß, indem

$z = \frac{(P:\pi)^2 l}{s}$, wodurch es bestimmt werden kann. Der Divisor z ist von Strachwitz für den Mittelschlag in Deutschland mit 54 bestimmt worden, von Soellner für den kärnthnerischen Schlag mit 67,5, von Hlubek für den ungarischen Schlag mit 62.

Es sind von Lanner und anderen nach jenen Formeln besondere Tabellen zur Bestimmung des Schlächtergewichts berechnet worden. Hlubek, a. a. O. S. 383. Tabellen zur Ausmittelung des lebenden Gewichtes des Mastviehes durch das Maßband und kurze Anweisung über die Anwendung desselben u. s. w. Aus Dr. Schwinghammer's Rindviehzucht besonders abgedruckt. München 1848.

Nach Schweitzer, Lehrbuch, Thl. 2, S. 37, erhält man das lebende Gewicht eines Thieres in Leipziger Pfunden, wenn man das Quadrat des Diameters der Thiere, hinter den Schultern mit sächsischem Maße gemessen, mit deren Länge vom Schulterpunct bis zum Ende des Hinterbackens multiplicirt und diese Summe mit 38,7 oder in runder Summe mit 39 dividirt. Veit, Landgüterverwaltung, Bd. 2, S. 454, nimmt ebenfalls, um durch die nämliche Rechnungsweise das lebende Gewicht zu finden, die Zahl 38 als Divisor an.

In Frankreich hat man — Segnitz a. a. O. S. 342 — auf den Vorschlag von Quetelet seit 1836 folgende Formel zum Behufe des Zolles gesetzlich eingeführt. Umfang und Länge werden in Centimetern ausgedrückt und der hiernach berechnete Cubikinhalt mit $\frac{10}{11}$ multiplicirt, um das lebende Gewicht des Thieres in Kilogrammen zu erhalten. Die vollständige Formel lautet demnach:

$$\text{Lebendes Gewicht} = \frac{11}{40\,\pi}\,u^2\,l \text{ Kilogramm.}$$

u bezeichnet hierbei den Umfang, l die Länge und π, wie gewöhnlich, das Verhältniß der Peripherie zum Durchmesser des Kreises

Den Zollpflichtigen wird noch ein Nachlaß von 5 % des so ermittelten Gewichtes gewährt. Vgl. Littrow, Kalender für alle Stände pr. 1846, S. 100 folgd., wo sich eine nach diesen Principien berechnete Tabelle findet.

In England bedient man sich — Segnitz, a. a. O. S. 342 — der Formel: $\frac{u^2 l}{4\pi}$ 42, um das lebende Ge-

wicht in englischen Pfunden zu erhalten, wobei jedoch nicht der Zoll, sondern der Fuß als Längeneinheit zu Grunde zu legen ist.

Das von Dombasle vereinfachte Verfahren der Messung beruht blos auf Messung des Umfanges vom Brustkasten und fügt daher noch die Wahrscheinlichkeitsrechnung in Bezug auf das Verhältniß der Länge eines Thieres zu seinem Umfange hinzu. Unter Schlächtergewicht ist bei den Gewichtsbestimmungen nach Dombasle's Meßbande nur das Gewicht der ausgeschlachteten vier Viertel und des Nierenfettes zu verstehen, also das Fleischgewicht mit Einschluß des Nierenfettes. Ueber dieses Verfahren vgl.: Dombasle, Landwirthschafts-Kalender, Thl. 1, S. 8; Hlubek, a. a. O. S. 387; Amtlicher Bericht über die Versammlung deutscher Landwirthe zu Dresden, S. 180 — 184; Schriften und Verhandlungen der ökonomischen Gesellschaft im Königreich Sachsen, 38 Lieferg. Recht brauchbare Meßbänder dieser Art sind bei J. Amuel in Berlin zu erhalten. Sehr mageres Vieh wiegt oft noch weniger, als das Dombasle'sche Meßband angiebt, und sehr kurzes Vieh mit einem sehr schwachen Hintertheile ebenfalls 5 — 10 % weniger. Villeroy bemerkt im Journal d'agriculture pratique v. 1843 sehr richtig: „wenn die Ochsen auf einen höheren Grad von Mastung gebracht sind, so zeigt das Meßband ein anderes Gewicht an, als sie wirklich haben, was ich mir leicht erklären kann. Im Anfange der Mastung arbeitet die Natur auf das Zellgewebe des Aeußeren des Thieres, wodurch dessen Umfang merklich vermehrt wird. Erst später bildet sich das innere Fett, und das Thier vermehrt dadurch sein Gewicht und seinen Werth, ohne daß sein Umfang in gleichem Verhältnisse zunimmt."

Ein wesentlicher Uebelstand bei allen erwähnten Gewichtsbestimmungen ist der, daß der Hinterkörper dabei nicht unmittelbar berücksichtigt wird, welcher nach Geschlecht und Körperform so verschieden schwer ist, daß ein allgemeinerer Durchschnittssatz seines Umfanges zum Umfange des Brustkastens kaum festgestellt werden kann.

IV. Die Verwendung des Rindes zum Zuge.

§. 129.

Die bei der Wahl des Rindes zum Zuge zu nehmenden Rücksichten.

Das Rind, welches zum Zuge verwendet werden soll, bedarf vorzüglich ausgebildeter Muskeln und fester Klauen. Deshalb und wegen geringerer Weichheit sind vorzüglich solche Thiere zu dieser Verwendung geeignet, welche rauher auferzogen wurden. Auch dürfen bei Zugvieh einige der im §. 97 als im Allgemeinen wünschenswerth bezeichneten Körperformen nicht überwiegend ausgebildet sein, indem für dieses mehr ein starker Körperbau, starker Hals, etwas höhere Füße und nicht zu senkrecht gestellte Hinterbeine, ebenso eine gewisse Stärke der Haut geeigneter erscheint.

Der podolische Schlag, der Oldenburger Schlag, der Mürzthaler, Voigtländer und Ansbacher Schlag sind einige der für die Verwendung zum Zuge passenden Rindviehschläge.

Neben den Körperformen kommt bei der Wahl des Zugviehes noch das Geschlecht und das Alter in Betracht.

Die Bullen können zwar wegen ihrer Kraft, wenn sie gut angebändigt sind, ohne Nachtheil für ihre Zuchtfähigkeit — §. 99 — zum Zuge verwendet werden, sind aber deshalb nur nebenbei für diesen Zweck zu benutzen, weil sie bei der Abschaffung für die Mastung wenig geeignet sind.

Die Kühe können dagegen wegen geringerer Kräfte und ihrer sonstigen Benutzung (1) nicht angestrengt und regelmäßig zum Zuge benutzt werden, und die Milchergiebigkeit derselben leidet nur dann nicht durch den Gebrauch als Zugvieh, wenn die Thiere ihren Kräften entsprechend und bei der Arbeit selbst pflegsam und schonend behandelt werden (2).

Castrirte männliche Thiere, Ochsen, stehen an Kraft

dem männlichen Rinde nahe, sind fügsamer und zur späteren Mastung geeigneter, als diese. Sie sind deshalb zum Zuge am ausgedehntesten und passendsten zu verwenden.

Castrirte weibliche Thiere — §. 106, Anmerkung 3 — stehen rücksichtlich der Kraft den Kühen nahe, nur leidet nicht bei ihrem Gebrauche zum Zuge die eigentliche Hauptnutzung, wie es bei diesen der Fall ist.

Erst nach vollendetem Wachsthume kann das Rind dauernd zum angestrengteren Gebrauche im Zuge verwendet werden, während ein früherer Gebrauch so schonend geschehen muß, daß dadurch die vollkommene Entwickelung des Thieres nicht beeinträchtigt wird ([3]). Die Dauer der Beibehaltung der Zugochsen aber wird wesentlich bestimmt durch die Dauer der Gebrauchsfähigkeit, welche wieder von individuellen Eigenschaften und der Art des Gebrauches abhängig ist, und dadurch, in wie weit taugliche Ochsen leicht zu erhalten und angemästete gut zu verwerthen sind ([4]).

(1) Nach Weckherlin, a. a. O. S. 432, dürfen Kühe 10 — 12 Wochen vor dem Kalben, so wie 4 — 6 Wochen nach demselben, nicht zum Zugdienste verwendet werden.

Ebenso dürfen Kühe nicht zu lange am Tage zur Arbeit verwendet werden und müssen namentlich nach dem Füttern eine entsprechende Zeit lang mit Arbeit verschont werden.

(2) Die Meinungen, in wie weit die Milchnutzung der Kühe durch die Verwendung zum Zuge leide, sind getheilt. Manche nehmen den Minderertrag beim Anspannen zu 25 % an. Bei entsprechend pflegsamer Benutzung leidet allerdings der Milchertrag nicht, immer aber bei angestrengterem Gebrauch und bei minder schonender Behandlung. Deshalb ist auch das alte plattdeutsche Sprüchwort in Bezug auf die Verhältnisse großer Wirthschaften vollkommen giltig: „wer Kühe statt der Ochsen einspannt, kann die Pferde melken". Etwas anderes ist es, wenn der kleine Wirth selbst mit seinen Kühen arbeitet, oder wenn sie zum Einfahren des Grünfutters u dglch. benutzt werden. Vglch. die Betriebslehre.

Haubner, a. a. O. S. 554.

J. v. K, Handbuch, §. 1416 — 1419.

(3) Die Zeit der Gebrauchsfähigkeit tritt, je nachdem sich ein Thier langsamer oder rascher entwickelt, später oder früher ein. Mit $2\frac{1}{2}$ — 3 Jahren können Ochsen, um sie anzugewöhnen, schon mäßig gebraucht, müssen aber im 4. — 5. Jahre noch geschont werden, da zu dieser Zeit erst die Vollendung des Wachsthums eintritt. Vom 4. — 5. Jahre an ist die Gebrauchsfähigkeit der Ochsen am größten.

(4) Nach dem 8. Jahre werden die Ochsen meist schon etwas steif und langsamer, und auch mit Rücksicht auf ihre Verwerthung als Mastvieh ist zu dieser Zeit ihre Abschaffung räthlich. Deshalb ist ihre Beibehaltung bis über das 9. oder 10. Jahr nicht angemessen, obgleich manche Ochsen bis zum 12. Jahre tauglich bleiben. Bei für Mastung günstigen Verhältnissen werden sie oft noch kürzere Zeit benutzt. Vglch. hierüber die Betriebslehre.

§. 130.

Die Anspannung des Rindes.

Die Brauchbarkeit des Rindes zum Zuge ist neben seiner individuellen Befähigung für diesen Zweck vorzüglich davon abhängig, daß es gut angebändigt ist (1) und so angespannt wird, daß es seine volle Kraft entwickeln kann. Man bedient sich entweder des Kummets, des Widerristjoches, welches entweder doppelt oder einfach ist, oder des Kopfjoches, entweder des Halbjoches oder des Doppeljoches. Das Rind ist für die Anlegung des Kummets, welches auch am kostbarsten ist, wenig geschickt gebaut. Die Wamme und die starke Bewegung der Schultern machen es für dasselbe weniger brauchbar. Doppeljoche sind zwar am einfachsten, erleichtern die Führung, hemmen aber zu sehr die freie Bewegung, weshalb Halbjoche unbedingt vorzuziehen sind, und unter diesen wieder das Kopfjoch, namentlich die über die Stirn gehenden, gepolsterten Joche, weil sie die größte Leistungsfähigkeit ermöglichen, indem das Rind mehr zum Schieben, als zum Ziehen, befähigt ist, da seine größte Stärke im Genick beruht. Dagegen behindern jedoch aller-

dings Kopfjoche gänzlich die freie Kopfbewegung, während dies bei den Widerristjochen nicht der Fall ist, in welchen aber die Thiere mehr ziehen, als schieben (2).

Das Maul des Rindes ist nicht zum Einlegen eines Gebisses gebaut, die Führung desselben geschieht daher durch Seile, welche entweder um die unteren Enden der Hörner oder um die Nase geschlungen werden. Ersteres ist aus demselben Grunde unzweckmäßig, weshalb das Anbinden an den Hörnern — §. 111 — verwerflich ist. In das Doppeljoch eingespannte Thiere erhalten bisweilen gar keine Lenkseile, dagegen sind für Bullen und schwer zu leitende Thiere Kappzäume (3) geeignet.

Beim Gebrauch der Ochsen auf steinigen Wegen, im Winter und zu weiten Fuhren bedürfen die Klauen eines Beschlages.

(1) Junge Stiere können leicht durch Ziehen an Gewichten für den Zug angebändigt werden.
Lasteyrie, Sammlung Bd. 2, 4. Lieferg.
Villeroy, a. a. O. S. 243, Fig. 34.

(2) Villeroy, a. a. O. S. 239 — 243.

(3) Villeroy, a. a. O. S. 242, empfiehlt namentlich für Bullen die Anwendung eines Kappzaumes, dessen Nasenband aus einem ungefähr 0,04 Meter breiten Bleche besteht, das in Form einer Rinne so gebogen ist, daß die zwei sägenförmig ausgeschnittenen Bänder auf der Nase des Thieres aufliegen. An einem solchen Kappzaum sind zwei Ringe, in welche die Zügel befestigt werden. Villeroy meint, mit einem solchen Zaume habe man einen Bullen oder Ochsen mehr in seiner Gewalt, als ein Pferd mit dem gewöhnlichen Zaume.

Berichtigung.

Seite 87, Zeile 9 von unten lies Freiberg statt Freiburg.

Gedruckt bei C. H. Gärtner in Dresden.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Schober, Hugo Emil,

Lehrbuch der Landwirthschaft für Land- und Staatswirthe, namentlich für Studirende an höheren landwirthschaftlichen Lehranstalten und Universitä
ten
Bd.: 3

Dresden ; Leipzig 1849

Oecon. 1551 q-3
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10298897-5